

7

RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

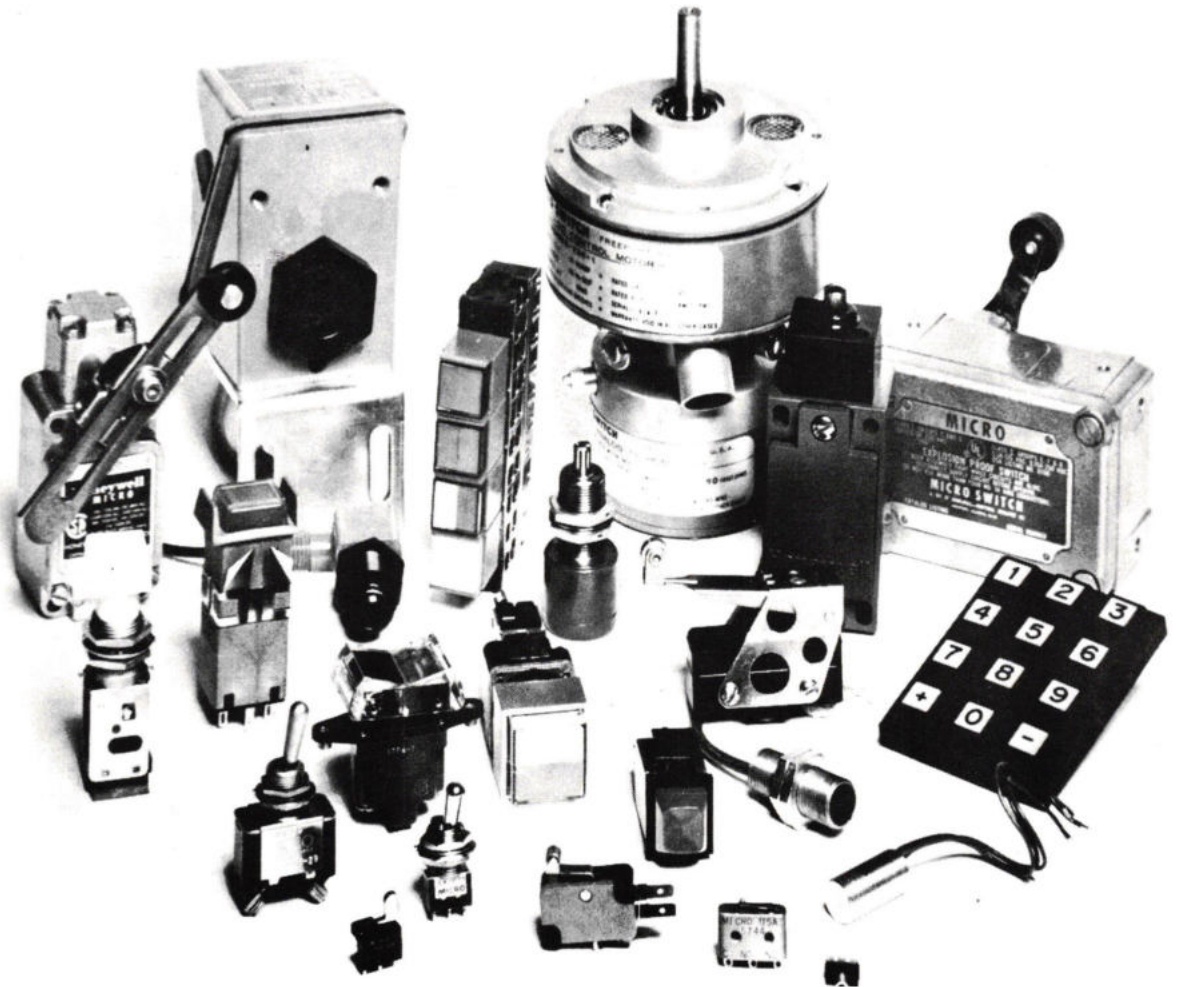
23e jaargang

1 april 1975

f 1,95



TELESON



- Honeywell MICRO SWITCH – schakelaars
- TRANSITRON electronic – halfgeleiders
- FERRANTI semiconductors – halfgeleiders
- LIBERTY INDUSTRIES – stofarme montageruimten
- D.I.S.C. – nieuwe generatie
gelijkrichtdiodes

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van
het Internationaal Documentatie Centrum voor
Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	Th. R. J. Koehoorn
R. Bakker	H. Leydens
W. De Boeck	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
ir. W. v. Bokhoven	W. Olthoff
R. W. Budding	H. Saeys
C. L. Doesburg	drs. F. M. Schimmel
E. J. R. Engelen	D. H. Schravendeel
J. H. M. Goddijn	R. Sonépouse
H. Hinlopen	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	ing. T. W. Vreman (L&S IP)
drs. W. D. M. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) **f 33,80**
 losse nummers (incl. 4% O.B.) **f 1,95**
 gecombineerd juli nummer,
 gecombineerd augustus nummer (incl. 4% O.B.) **f 3,90**
 België (incl. 6% O.B.) **530 Fr**
 losse nummers (incl. 6% O.B.) **40 Fr**
 buitenland **f 54,- per jaar**
 Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schied, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aanspra-
kelijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet
voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het op-
gegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de
tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeen-
komstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, ad-
vertenties te weigeren.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbe-
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en
experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gerepro-
duceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestem-
ming van de uitgever.

© 1975

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren**
Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:
De jongste kandidaat ter opvolging van de Starfighter
is deze vliegende schotel, die met driemaal de geluids-
snelheid het luchtruim doorklieft. Dit onbemande,
verticaal stijgende ruimteschip wordt aangedreven
door kernenergie en is computergestuurd via satelliet-
verbindingen in het 12,8 GHz bereik. Het toegepaste hit-
teschild is afkomstig van het NASA ruimtevaartpro-
gramma. Nadere bijzonderheden in het komende num-
mer.

1 april 1975
23e jaargang

In dit nummer:

Tentoonstellingen	
Hannover Messe	237
Industriële Elektronica	
Rotsvaste hoogspanningsvoedingen	238
Halfgeleiders	
Infrarood diode voor hoofdtelefoon	238
Operationele versterkers (dl 1)	255
IC's voor HiFi-apparatuur (slot)	257
Gemodificeerde wienbrug oscillator	267
Stroombegrenzing bij sturing van kleine motoren	268
Elektro akoestiek	
Quadro-ontvanger/versterker	241
HiFi-platenspeler met drie motoren	245
Telecommunicatietechniek	
Systemen in de luchtvaart (dl 6)	250
Bedrijfstelevisie... een introductie...	253
Bouwontwerpen	
A/D converter met trapgenerator	259
Versterkers voor popgroepen	263
Spitsvondige schakelingen	
Doorgeefverkeerslicht	244
Regelbare voeding vanaf 0 volt met IC	244
De beste spitsvondige schakeling	244
Lezer reflecties	
Philatronica	256
Vaste rubrieken	
RE-journaal	239
Nieuws in het kort	240
Astro elektronica	240
Informatieverwerking	269
Industriële produkten	270
Boekbespreking	273
Brochures	274
Zakennieuws	275
Markt- en beursberichten	276

Terug van weggeweest!

SCHLUMBERGER, München: o.a. synthesizers.

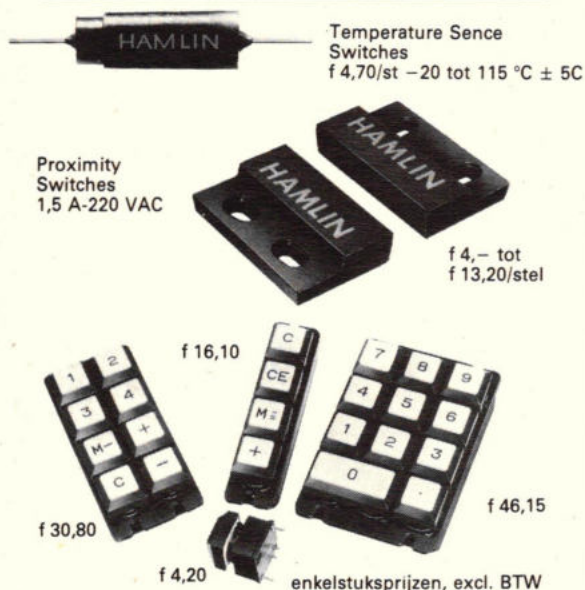
BALLANTINE LABORATORIES, Boonton: true-RMS voltmeters en digitale voltmeters AC/DC.

TELONIC ALTAIR, Laguna Beach: wobbelgeneratoren enz.

MICROELECTRONICS (JFD), Israël: trimmercondensatoren, miniatuurcondensatoren.

Uitvoerige gegevens op aanvraag.

HAMLIN Uit voorraad



Temperature Sense Switches
f 4,70/st -20 tot 115 °C ± 5C

Proximity Switches
1,5 A-220 VAC

f 4,- tot f 13,20/stel

f 16,10

f 30,80

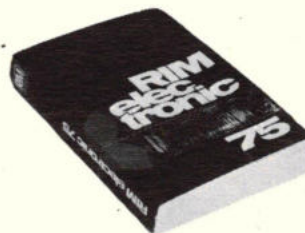
f 4,20

f 46,15

enkelstuksprizen, excl. BTW

E.M.T.A.
POSTBUS 134 - CORTENHOEVE 26
BODEGRAVEN Z.H. - TEL. 01726-7559/070-686109
TELEX: 33682 Emta n.l.

RIM Jaarboek '75



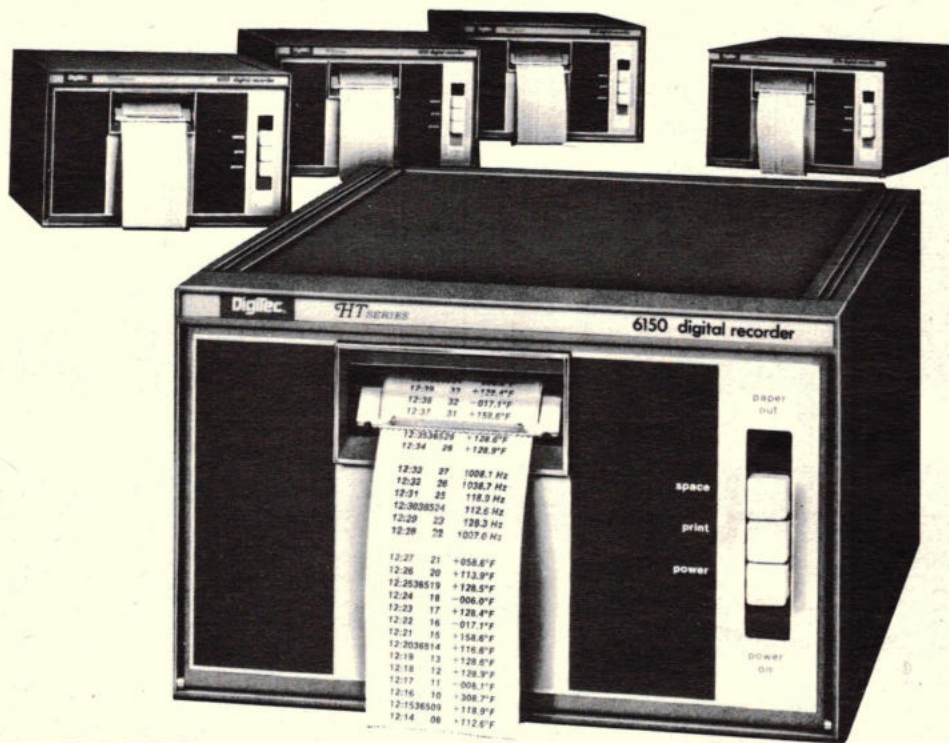
820 bladzijden vol nieuwe schakelingen van mengpanelen, versterkers, meetapparatuur en componenten.

Uitsluitend te bestellen door overmaking van f 14,50 op postgiro 2263300

IR

iemke roos hogeweg 33 amsterdam tel 020-35 35 55

High Technology printers van Monsanto



voor minder dan f 3.000.-

Monsanto-Digitec Division introduceert vijf nieuwe modellen Digitale Printers in de High Technology uitvoering:

1. Model 6110 - printcapaciteit 10 kolommen
2. Model 6120 - printcapaciteit 18 kolommen
3. Model 6130 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller
4. Model 6140 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale kristal-gecontroleerde klok
5. Model 6150 - printcapaciteit 18 kolommen, plus integrale sekwentieteller, plus integrale kristalgecontroleerde klok

Voor alle modellen gelden de volgende specificaties: printsnelheid 3 lijnen/sek.; programmeerbare decimale punt; printen in rood of zwart; TTL compatible bcd ingang; voorzien van een reeds jarenlang beproefd printmechanisme; afmetingen: 131 mm hoog x 212 mm breed x 312 mm diep.

De prijs van de 18 koloms printer met integrale kristal-klok ligt nog beneden de 3000 gulden!

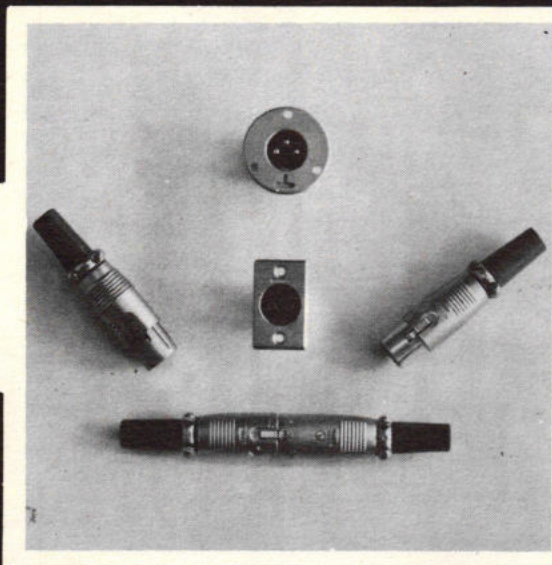
Deze 6100 serie biedt voor elke toepassing een Digitale Printer.

Monsanto

TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

avio-diepen bv



CANNON X L R connectors

de audio connector bij uitstek
ook geschikt voor andere toepassingen

3-4 en 5 contacten
met automatische vergrendeling
druk op de knop en losnemen
praktische vormgeving
oerdegelijke konstruktie
uit voorraad leverbaar

*Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst
ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel
16 of 17*

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

er zijn nu IMcases

IMcases ... een serie instrumentkasten nieuwe stijl, gemaakt door Imhof-Bedco, in voorraad gehouden door van Reijssen Elektronika. Zij zijn niet alleen zeer elegant van uiterlijk, maar ook functioneel en met de vanouds van Imhof-Bedco bekende stevigheid.

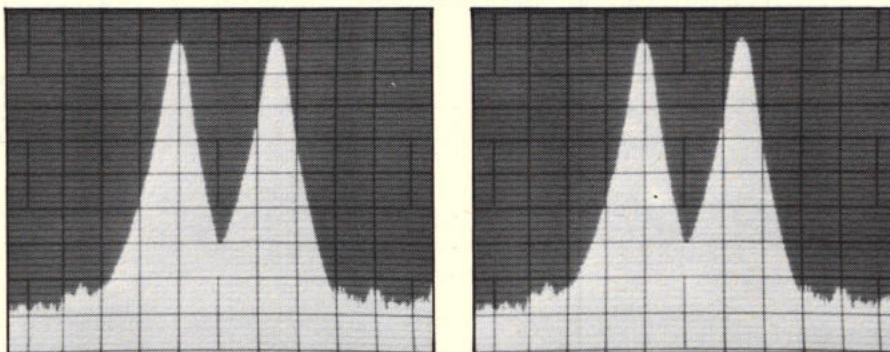
Een voordeel van alle serie „A“ en „B“ IMcases is de uiterst eenvoudige wijze waarop de bovenkant van de kast afgenomen kan worden, voor een snelle service zonder de apparatuur uit de kast te nemen. Vraag vrijblijvend nadere gegevens onder opgave van nr. A 75

**Van Reijssen
elektronika b.v.**

„specialisten in elektronika-onderdelen“

showroom en balie: Schieweg 73, Delft
postadres: postbus 5005, Delft
telefoon: 015-569216
telex: 32624 reys nl

vergelijkende digitale spektrum analyser van marconi



vergelijk zelf!

Vergelijkt u de hierboven afgedrukte signaalpatronen. Ze zijn volkomen gelijk aan elkaar.

Zo op het oog althans, want als u beide signalen in de spektrum analyser stopt, zult u bemerken dat er wel degelijk verschillen zijn: in signaalvorm, dynamisch bereik, signaalzuiverheid, draaggolfvorm, zijbandhoogte, enz.

Op zich zijn dit complexe metingen.

Met de digitale spektrum analyser model TF 2370 van Marconi echter, worden ze op een simpele, doch efficiënte wijze uitgevoerd. Met een resolutie van 5 Hz en 0,1 dB, een dynamisch bereik van meer dan 100 dB.

De eenvoud in bediening wordt verkregen door een digitaal programma dat automatisch de IF/RF versterkingsverhouding, de sweepsnelheid en de filterbandbreedte selekteert.

Het elektronisch raster van het beeldscherm is afgeleid van een 512 bits MOS-FET-geheugen, dat voor vergelijkende metingen in twee gelijke onafhankelijke geheugendelen van 256 bits kan worden gesplitst. Deze „dual store“-functie biedt de mogelijkheden twee signalen over elkaar heen te bewegen, ten opzichte van elkaar te verplaatsen en te vergelijken.

Dit maakt het apparaat uitermate geschikt voor afregelprocedures van selectieve componenten zoals filters, versterkers, enz.

Een instelbare oplichtende verticale beeldlijn is aan een 9 digits meelopende frekwentieteller verbonden, waardoor center- en verschilfrekwenties tussen referentiepunt en beeldlijn op elke willekeurige plaats op het scherm kunnen worden gemeten.

technische gegevens

dynamisch bereik 100 dB

resolutie 0,1 dB en 5 Hz

frekwentiebereik 30 Hz--110 MHz

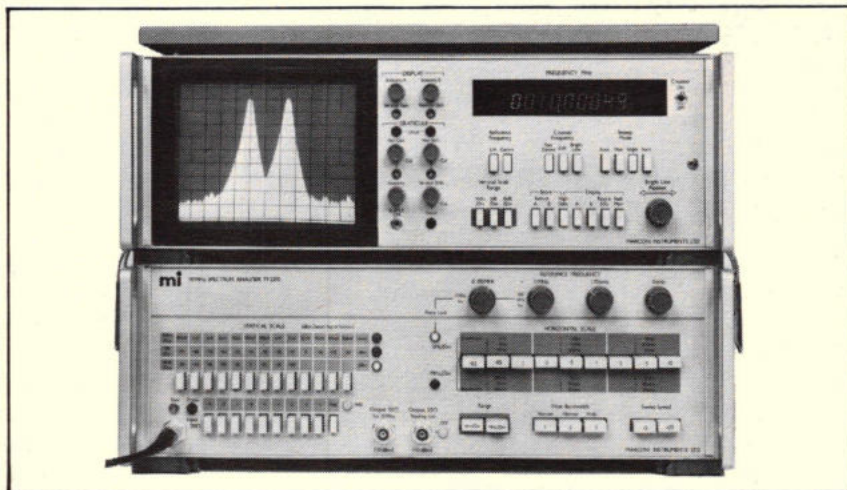
resolutie frekwentieteller 1 Hz

digitaal geheugen

ingebouwde tracking generator

Bent u van plan een spektrum analyser aan te schaffen, dan moet u beslist een demonstratie van de Marconi TF2370 aanvragen.

Dokumentatie met volledige specificaties sturen wij u even graag toe.



KONING EN HARTMAN

koning en hartman elektrotechniek b.v.

koperwerf 30 den haag tel. (070) 67 83 80* telex 31528

Sovcor
CORNING ELECTRONICS EUROPE



metaal film
weerstanden

50 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 301 K Ω	NY4		afm. 6,4 x 2,3 *
	1/4W, 10 Ω - 1 M Ω	NY5		afm. 10,3 x 3,5
100 ppm - 1%, E96	1/8W, 10 Ω - 150 K Ω	SC3		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	SC4		afm. 5,6 x 2,3
200 ppm - 2 en 5%, E24	1/6W, 10 Ω - 150 K Ω	SO5		afm. 3,6 x 1,6
	1/4W, 10 Ω - 300 K Ω	SO7		afm. 5,6 x 2,3
100 ppm - 2%, E24	1/4W, 10 Ω - 301 K Ω	RL07		afm. 6,4 x 2,3
	1/2W, 10 Ω - 1 M Ω	RL20		afm. 10,3 x 3,5

AudiTrade BV

alle waarden uit voorraad leverbaar prijslijst op aanvraag

TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

Singel 160 - Amsterdam - Telefoon 24 56 12 - Telex 13346



DPM 8330
California Instruments

MONTAGE OP FRONTPANEEL, DIKTE SLECHTS 17 mm!

Afmetingen: 50 × 105 × 17,3 mm
Montage: Twee gaatjes in frontpaneel
Voeding: 5V/05ADC
Nauwk: ± 0,1%
MTBF: 120 000 uren
Prijs: vanaf f 560,- excl. BTW
Levertijd: interessante korting voor OEM's
0 - 5 weken.

SR

Ir. H. STOET's RADIO b.v.

ORIONSTRAAT 4 - DEN HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) 839285

VAN BUUREN & CO. GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELN EN ANTENNEMATERIALEN

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips: Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.
Pope: Radio- en televisie elektronenbuizen.
Sonim: Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.
Stolle: Antennes, versterkers, roteren, filters, kabels etc.
Astro: Versterkers, filters etc.
Schrader: Versterkers.
Zehnder: Kamerantennes, pluggen, stekers etc.
FBE: Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

fabrikant van:

Stalen druiptwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519
Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291
Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

Nieuwe Dataloggers



Veelzijdigheid van Monsanto

Monsanto heeft verschillende modellen beschikbaar voor het meten van spanning (ook in een autoranging uitvoering), stroom, weerstand en temperaturen door middel van thermokoppels. De 20 kanalen (standaard) zijn tot 200 uit te breiden. Real time digitale klok met instelbare intervalltijd zijn eveneens standaard bij deze instrumenten. Digitale printing voor snelle en gemakkelijke uitlezing. B.C.D.- en systeemverbindingen zijn naar buiten

te voeren voor het interfacen van: comparators, paper tape punch, cassetterecorder en mini-computer. Het uitvallen van de netspanning wordt aangegeven door de digitale klok bij nul te laten beginnen. Cijferindicatie door middel van Monsanto LED-solid state displays. De maximale resolutie is 1 μ Volt of 10 nAmp. Vraag vandaag nog gratis uitgebreide gegevens. Eén telefoontje is voldoende.

Monsanto **TECHMATION**

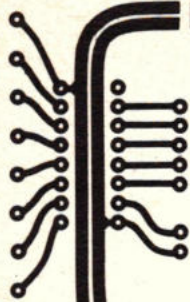
Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55

medifo medifo medifo medifo =

LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS



DUBBELZIJDIG
KOPERGEËTST
GALVANISCH LOOD-TIN
GOUDCONTACTEN
ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHA STR. 5-7
HAARLEM 023 310531

Technisch Handelsbureau zoekt contact met klein elektro technisch bedrijf om gezamenlijk elektronische apparatuur te ontwikkelen voor door ons op de markt gebrachte test apparatuur.

Brieven onder RE 2164

FRACARRO **FR**
RADIOINDUSTRIE

ANTENNE MATERIALEN

Imp. en verkoop:

Fa. J. F. van Heelsbergen

Mathenesserdijk 128, Rotterdam 3007 Telefoon: 010-152521

Belgiëversterker kan. 62, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 46, 30 dB	f 56,40
Duitslandversterker kan. 35, 30 dB	f 56,40
Belgiëversterker kan. 28, 30 dB	f 56,40
Voeding 12 Volt, type AL16	f 30,50

Alle overige kan. gepiekte versterkers verkrijgbaar in de volgende versterkingen:

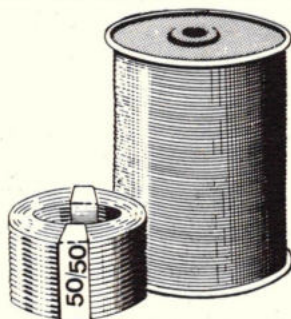
VHF - 16 dB type AT1/..	UHF - 15 dB type AT/..
VHF - 30 dB type AT2/..	UHF - 30 dB type ATB/..

Tevens kleinsysteem versterkers in verschillende uitvoeringen. GAL versterkers en omzeters in gunstige prijsklasse.

Wij zoeken contact met grossiers uit andere grote steden die geïnteresseerd zijn in het programma FR.

HARSKERN-SOLDEER.

...
Alle legeringen
1-, 3- en 5-aderig
Draaddikte v.a. \varnothing 0,70 mm
...

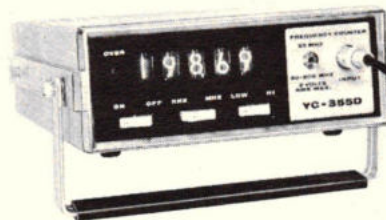


MEGROHA

Rotterdam-3007
Vierhavensstr. 59-61
Telefoon 010-76.85.42



SOMMERKAMP[®]



Sommerkamp Counter YC 355 D

Freq. range 5 - 200 mhz
Inp. Voltage: 20 mV - 20 V pp

Inp. Imp. 50 ohm of 1 M ohm
Inp. Cap. minder dan 20 pF
Tijdbasis. 1 mHz
Stab. 25 ppm
Voedingsspanning:
110/220 Vac
12-14,5 Vdc

Prijs: f 857,75 excl. BTW

Inlichtingen:

Fa. J. Schaart

CLE INDUINPLEIN 12
KATWIJK, 1 01718-15708



SCHRADER
ANTENNE
VERSTERKERS

VOOR BETERE
TV-ONTVANGST

SCHRADER^{BV}
ELECTRONICA

LIPPIJN STRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418



Type no.	Uitgangsspanning	Uitgangsstroom	Type no.	Uitgangsspanning	Uitgangsstroom
500 Serie (Print montage)			GEM 501	+15V	350mA
Single Output Power Supplies			GEM 543	+18V	65mA
GEM 544	3-6V	250mA	GEM 541	+24V	60mA
GEM 522	6V	200mA	Triple Output Power Supplies		
GEM 587	10V	120mA	GEM 598	+15V	100mA
GEM 563	12V	100mA		+ 5V	250mA
GEM 576	15V	100mA	GEM 599	+15V	100mA
GEM 560	18V	65mA		+ 5V	500mA
GEM 574	20V	60mA	300 Serie (Schroefaansluitingen)		
GEM 585	24V	50mA	5V Logic Power Supplies		
GEM 562	28V	40mA	GEM 329	5V	250mA
5V Logic Power Supplies			GEM 334*	5V	500mA
GEM 508	5V	125mA	GEM 342*	5V	1000mA
GEM 529	5V	250mA	Single Output Power Supplies		
GEM 534*	5V	500mA	GEM 322	6V	200mA
GEM 542*	5V	1000mA	GEM 363	12V	100mA
GEM 545*	5V	2000mA	GEM 376	15V	100mA
Dual Output Power Supplies			GEM 385	24V	50mA
GEM 536	+12V	120mA	Dual Output Power Supplies		
GEM 537	+12V	240mA	GEM 336	+12V	120mA
GEM 538	+15V	25mA	GEM 337	+12V	240mA
GEM 553	+15V	65mA	GEM 302	+15V	100mA
GEM 505	+15V	100mA	GEM 365	+15V	200mA
GEM 570	+15V	150mA	* Overspanning beveiliging ingebouwd		
GEM 565	+15V	200mA	Andere types verkrijgbaar op aanvraag.		

Succesvol niet alleen omdat Klaasing Reuvers B.V. in Nederland de grootste leverancier is van netgevoede ingegoten voedingseenheden. Maar ook omdat de specificaties, grote range en bewezen betrouwbaarheid (uitval tijdens de garantieperiode kleiner dan 0,05%) U alles te bieden hebben, wat U van onze MINI'S verwacht. Meer zelfs; zoals de keuze uit een gemakkelijke directe montage op een printplaat met aansluitpennen, of via een aansluitblok op plaatsen waar geen printmontage mogelijk is. Verzending gaat bij ons vlugger dan bij wie dan ook, het gebruik van de Mini's is gemakkelijker en goedkoper, dan zelf maken.

Klaasing Reuvers B.V., Breda
Tramsingel 74 - Tel. 01600 - 48457
Telex 54598 - Postbus 2148 Breda.

**KLAASING
REUVERS**_{BV}

Mini, netgevoede ingegoten voedingseenheden.
Klaasing-Reuvers B.V.
"the Powerfull People"



onze mini's schitteren door succes

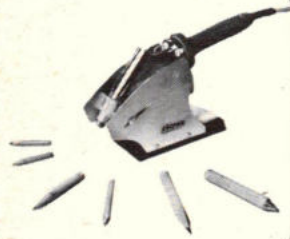
STIRON

SOLDEERBOUTEN
VANAF 20 W

CONSTANTE
TEMPERATUUR
REGLING



KWALITEITSGEREEDSCHAP
UIT ZWEDEN



SPECIAAL DOOR
STIRON ONTWIKKELDE
SOLDEERSTIFTEN

VOOR INDUSTRIE EN HOBBYIST

White Electronics b.v.



FABRIKANT VAN ELECTRONISCHE EN ELECTROTECHNISCHE PRODUCTEN

WOUWSEWEG 38a ROOSENDAAL - NEDERLAND

TEL. 01650 - 43632.

Hulpmiddelen voor elektronica



Draadsoldeer, printsoldeer,
fluxen, chemicaliën,
soldeercremes etc.



Professionele temperatuur
gecontroleerde soldeer-
gereedschappen.

Crescent

23 soorten fijn-elektronica
tangen en zijsnijders.

Xcelite

professioneel montage-
gereedschap.



Gereedschap voor
montage en demontage en
meten van I.C.'s

Spirig

Tinzuigband en hard-
soldeerapparatuur.

Vraagt ons uitgebreide leveringsprogramma.



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62 Amsterdam
(020) 24 04 85 Postbus 4141 Telex. 12482

AUDIO-DEVELOPMENTS SPECIALIST IN PORTABLE MIXING

AD 031
MICRO-MIXER



- * 8 micr./lijn ingangen.
- * 2 groepen unit.
- * 1 sub groep.
- * 1 AUX groep.
- * Batterij-lichtnet voeding.
- * Afm.: 440 x 330 x 105 mm.

sound techniques



ALKMAAR — POSTBUS 206 — TEL. 072-12944

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers — microfoons — klankzulen
en nog vele andere artikelen.

ELVOX

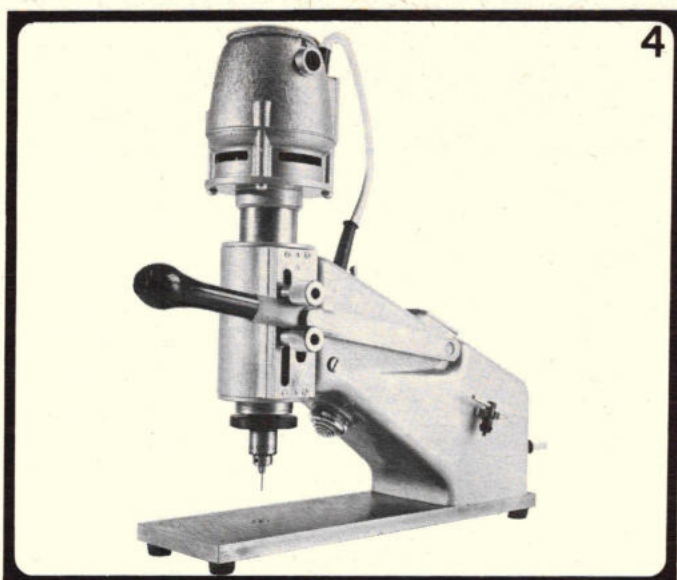
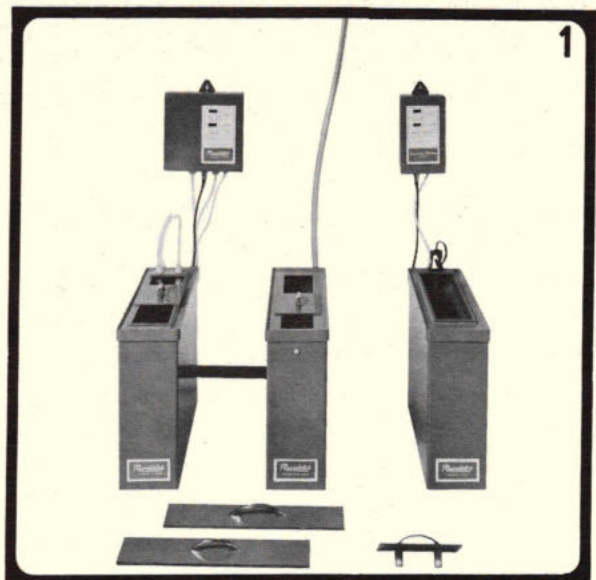
Het beste op het gebied van
moderne communicatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

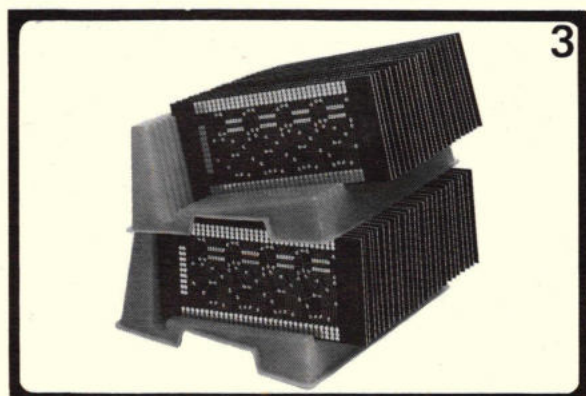
Vraag onze gratis catalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 33 38 70



Uw prints zijn 't zéker waard!



Zeva heeft voor iedere elektronikamaker een passend printproductieapparaat! Als u gedrukte schakelingen maakt van goede kwaliteit, gebruikt u de beste hulpmiddelen. Dan kiest u Zeva-apparatuur. Uw prints zijn het zéker waard!

1 etsen, spoelen & vertinnen

Ideaal voor inbouw in een efficiënte werktafel! **Etstank met schakelkast:** Hard PVC. Voor prints tot 30 x 38 cm. Twee luchtstroompompen. Elektronisch geregelde verwarming. **Spoeltank:** Hard PVC. Met wateraan- en afvoer. **Vertintank met schakelkast:** Met uitneembare verwarming.

2 belichtingskastje

Lichtgewicht enkelzijdig UV-kastje. Met instelbare tijd klok en UV-buislampen. Nuttig werkoppervlak 30 x 39 cm.

3 printrekjes

Eenvoudig en goedkoop hulpmiddel ter voorkoming van oppervlaktebeschadigingen en -verontreinigingen tijdens transport en opslag van uw prints. De rekjes hebben een capaciteit van 25 prints.

4 printboormachine

In de Instagraphic, met z'n stabiele constructie, 18.000 toeren en een ruime uitlading vindt u een ideale printboormachine. Kemmer hardmetalen boortjes perfectioneren het geheel.



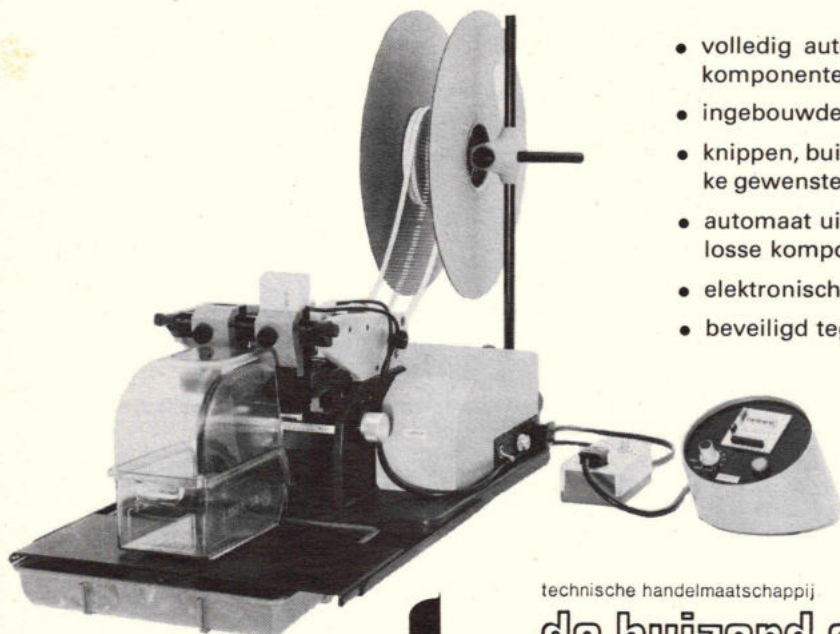
Zeva

Industrieterrein
Vijf Eikenweg
Oosterhout (NBr) Holland
Telefoon: 01620 - 23941*
Telex: 54456

Zeva staat altijd voor u klaar! Met vakkundige adviezen en uitgebreide documentatie! Eén telefoontje is voldoende.

Daar is ie dan...

DE VOLAUTOMATISCHE GÜBELIN RCD CUTTER



- volledig automatische bandaanvoer van alle componenten met axiale aansluitingen
- ingebouwde trekcontlasting
- knippen, buigen of combinatie van beide op elke gewenste lengte, respectievelijk rastermaat
- automatisch uitschakelbaar voor verwerking van losse componenten
- elektronische, regelbare sturing
- beveiligd tegen overbelasting

- uit voorraad leverbaar
- vrijblijvende demonstratie

technische handelmaatschappij



de buizerd electronica bv

den Haag-2011 laan copes van cattenburch 76-78 postbus 1702
telefoon (070) 469509

RUDOLF SCHADOW GmbH

miniaturdruktoetsschakelaars met ingebouwd lampje voor ééngatsmontage

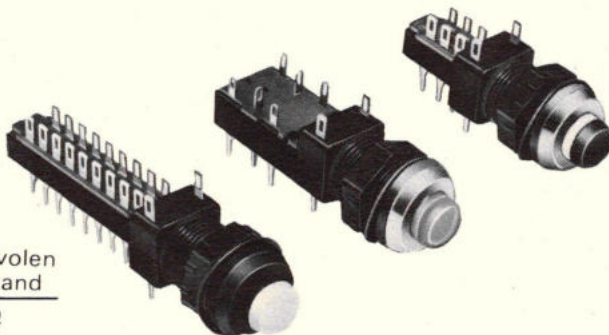
Serie ZFL

Gloeilampjes	V	mA
T 1/4 o.S.	6	60
T 1 1/4 o.S.	12	40
T 1 1/4 o.S.	28	25

+ bedrijfssp. 20-24 V

Neonlampjes 0,6 mA

	V	aanbevolen weerstand
Z 350	110	110 kΩ
	220	270 kΩ



Kombinatiemogelijkheden

F 2u (2 × om)

F 4u (4 × om)

F 6u (6 × om)

F 8u (8 × om)

F10u (10 × om)

NE 15/F (netschakelaars
4A/250 V)

F 2u + NE 15/F

F 4u + NE 15/F

Keuze uit diverse indicatiekleuren.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176
Tel. 023 - 315 709.

SIMAT *eksklusiviteiten!*

LOGIK AS
Denemarken
Elektronische digitale tellers, bidirectioneel, programmeerbaar en met voorinstellingen (slow-down kontakten). Door gescheiden in- (optisch) en uitgangen (reedrelais) alsmede netfilter en dubbel geïsoleerde nettransformator storingsongevoelig. Tacho- en flowmeters, klokken, tijdmeters, pulsgenerator, temperatuurmeter. In DIN en 19 inch behuizing, ook met grote displays tot 13 cm. Interfaces voor Teletype en Facit. Besturingen voor stappen- en continu motoren. Dataterminals. Hartslagmeters, ook met max. contact. Spierkrachtmeters. Reaktietesters.

SINA AG
Zwitserland
Gespecialiseerd op het gebied van vochtmetingen. Het programma omvat zowel eenvoudige handzame meters als systemen voor vaste opstelling, regeling van ruimten, indicatoren, schrijvers en omvormers. Er is een grote verscheidenheid opnemers afgestemd op de vele applicaties voor laboratoria en continu processen. (Lopende banen, ook contactloos, produkttransporten).

INOR AB
Zweden
Hooggekwalificeerde meetomvormers voor wandmontage of inbouw met ingebouwde voedingsbron voor aan te sluiten opnemers. Typen met instelbaar maximaalkontakt (potentiaalvrij). Vele uitgangsströmen mogelijk als 0 tot 5; 0 tot 20; 4 tot 20 mA, doch ook elke andere waarde door de toepassing van een insteekmoduul (eenvoudig te wijzigen), ingang geschikt voor eveneens leverbare weerstandsthermometers, drukopnemers (Bofors), thermo-elementen (pt 100 in 2, 3 en 4 leidingsysteem), verschiltemperatuur, weerstanden, potentiometers, spanning en stroom. Bij pt 100 in 3 leiding geen correctie nodig. Tevens voor temperatuur aanwijzers en drukkers. Rook- en stofdichtheidsmeters, ook met max. contact. Alarmsystemen voor het bewaken van temperatuur, druk, enz. tot 24 kanalen met max. kontakten en inwendige controle en ijking.

CHEMCOTEC AG
Zwitserland
Projekten voor de controle en beheersing van afvalwater. Handzame apparatuur als complete regelingen.

PIDAC AG
Zwitserland
Magnetische doorstroommeters mede in zijn soort zeer robuust en betrouwbaar.

KURZ
Duitsland
Drukknoptypen ook met verlichting en tekst. Maak- en/of breekkontakten, spatwaterdichte- en explosievaste typen. Aangepaste signaallampen (speciale met bijv. pijlvorm). Keuze uit lampspanning, ook 220 V neon, rood en groen, verwisselbaar of ingesoldeerd.

EKULIT
Duitsland
Honderden typen lampjes ook LED, met fitting of soldeerdraden. Telefoontypen ook 220 V neon, rood en groen. Subminiatuurtypen. Bijbehorende houders.

MBW ELEKTRONIK
Zwitserland
Vochtmeters volgens de dauwpuntmethode met bijbehorende schrijvers.

WALTER KELLER AG
Zwitserland
Speciale op elke breedte gewenste stekker voor vlakke kabel welke op wens gemonteerd wordt meegeleverd, ook voor gedrukte schakelingen kontrastekers voorradig.

SCHMIDT
ELEKTRONIK KG
Duitsland
Operationele versterkers, voedingsblokken, modulen, Europa-kaarten, hoogspanningsvoedingen. Systemen voor de medicinale sektor.

- * – PCM en datatransmissiesystemen tot over km van 24 tot honderden meetwaarden en/of meldingen over tweedraadsleiding.
- * – Supersnelle A/D omzetter, peak digitizer/adder, fluxmeter.
- * – Kastjes in vele vormen en 19 inch rekken met toebehoren, enz.
- * – Halfgeleiders en displays van 6 tot 200 mm voor digitale systemen of indicatie op grote afstand (verkeer, zwembaden), tijdmeters voor de wedstrijdssport. Componenten.

Voor al onze produkten geldt een hoogwaardige kwaliteit.

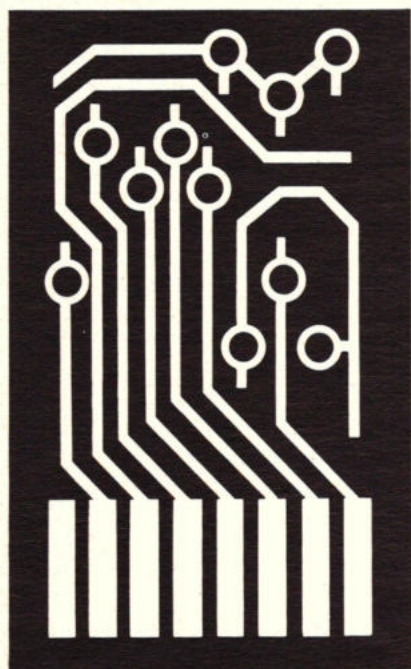
Vraagt U onze levertijden en prijzen.

SIMAT

Baron van Ghentlaan 21 - Postbus 150
Voorschoten 2260 - Telefoon (071) 62358

electro-watt b.v.

bedrijfsautomatisering



Elebau

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN ONTWERPEN

Ontwerpen in elke gewenste uitvoering, enkelzijdig, dubbelzijdig en met doorgemetaliseerde gaten.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN FABRICEREN

Met onze fabriek Elebau zijn wij in staat een produkt te leveren dat de zwaarste toets der kritiek kan doorstaan.

● GEDRUKTE SCHAKELINGEN MONTEREN

Monteren van de componenten op modern uitgerichte montagelijnen met ervaren vaklieden.


hoge Iareneweg 88a - postbus 122 - hilversum

telefoon: 02150 - 53926* - 54385 telex: 43714 elewa

Gezocht: een opbergstelsel voor Radio Electronica Aangeboden: opbergmappen



in deze opbergmappen, met inschuifbare jaaropdrukken, kunt u uw hele jaargang Radio Electronica opbergen. Handig en overzichtelijk. De kosten zijn f 9,25 incl. portokosten en b.t.w. De opbergmappen zijn in voorraad van de jaren 1969 tot en met 1975. Een briefje of telefoontje naar: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Postbus 23, Deventer. telefoon: 05700 - 75522 toestel 430**, en u krijgt uw opbergmap omgaand thuis gestuurd.



SILICONIX analoge schakelaars met „logische aansturing“ geven digitale precisie aan Uw signaal routing.

De grote ervaring met J-Fet, P-Mos, C-Mos en bipolaire technieken maakt het Siliconix mogelijk Driver/Gate combinaties aan te bieden met **hoge schakelsnelheden**, – goede isolatie – lage „aan“ weerstand en de **GROOTSTE** schakelamplitude ± 15 volt.

Configuraties van 2 kanalen schakelaars tot 16 kanaal multiplexers.

De meeste typen uit voorraad Breda tegen concurrerende prijzen.

Vraag naar de nieuwe IC catalogus waarin A/D converters, lineaire amplificers, multiplexers en Digital-Watch Timing Circuits.

Analoge routes met digitale precisie.

Bel of telex nu nog:



Datron b.v.

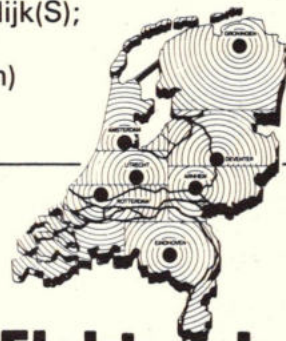
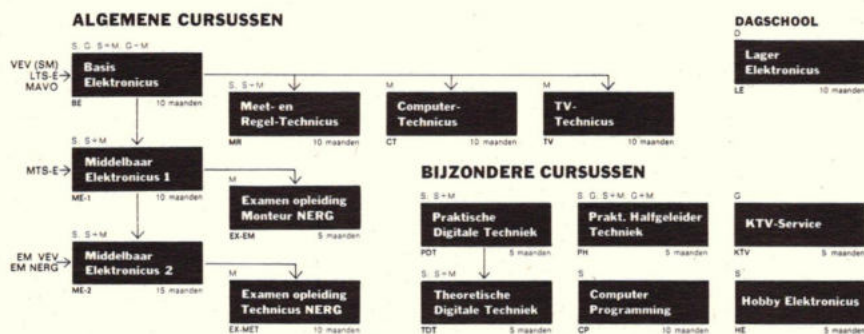
Willemstraat 7, Postbus 3484 Breda
Tel. 0 1600 - 4 11 52 Telex 5 45 12 datro nl





Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S); schriftelijk + mondeling(S + M); of mondeling(M)!
vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in)



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen

Studiemethoden:

- S = schriftelijk
- G = geluidsbanden
- M = mondeling
- D = dagopleiding

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE LE IE CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 CP EX-ET HE

Naam:

Adres:

Vooropleiding:



Hannover-Messe 1975

De huidige politieke en economische uitdagingen op nationaal en internationaal terrein stellen hoge eisen aan het technische en bedrijfs-economische prestatievermogen van de fabrikanten van investeringsgoederen. De meet- en regeltechnische en automatiseringsindustrie in de Duitse Bondsrepubliek is zich van de actuele problemen en van de toekomstige ontwikkelingen bewust, hetgeen de Hannover-Messe dit jaar zal tonen (woensdag 16 april...dinsdag 24 april). Dat zal haar niet moeilijk vallen, want door haar eigen dynamiek, haar nauwe samenwerking met verschillende afnemerskringen en met wetenschappelijke instellingen, alsook door haar flexibiliteit heeft zij reeds aanzienlijke bijdragen geleverd aan een verdere ontwikkeling, welke zeker nog zullen worden gevolgd door anderen.

Ondanks een bevredigende groei in het verleden, met een duidelijke inzinking na de hausse-jaren 1969...1971 heeft de industrie op het terrein van de meet-, test-, regel- en automatiseringstechniek in de BRD te kampen met ernstige problemen, in het bijzonder de verkorting van de productiecycli en de kostbare investeringen voor de ontwikkeling van automatiseringssystemen verhogen het risico van de aparte onderneming. De produktvormgeving wordt enerzijds in toenemende mate afhankelijk van de noodzakelijke minimalisering van de exorbitant stijgende onderhouds- en montagekosten van apparaat, en anderzijds door de aanpassing van instrumenten aan de mens. Het voorop lopen van de elektronica gaat gepaard met een verdringingsproces van de loon-intensieve elektro-mechanische industrie en leidt tot een vermindering van de productiediepte. De importstructuur toont een verschuiving in de richting van de zogenoemde „low-sophisticated“ producten, de export daarentegen laat een tendens zien in de richting van „intelligente“ producten. De internationale concurrentie is hard en wordt nog in de hand gewerkt door monetaire gelijkberechtiging.

De meet- en regeltechnische industrie zal in haar toekomstige ontwikkeling overwegend worden geleid door de technische en economische tendens en door herstructureringen van haar traditionele en potentiële inkoop- en afzetmarkten. Zij zorgen voor nieuwe kansen om ook op lange termijn een groeibranche te blijven. Om het hoofd te bieden aan de grote verscheidenheid van problemen en aan de hoge marktvereisten zullen de producten van meet- en regeltechnische apparaten en systemen te kampen hebben met stijgende research- en ontwikkelingskosten, met een verhoogd ondernemersrisico, met een gedwongen ontwikkeling van bepaalde producten, stelsels en probleemoplossingen, die een meer dan normale know how in zich bergen, alsook met een sterker wordende internationale concurrentie.

Bij een voorbeschouwing van de door ongeveer 215 exposanten en nog 100 vertegenwoordigende firma's ten toon gestelde produkten kan worden vastgesteld, dat door de levendige verdergaande ontwikkeling van de laatste jaren in de signaalverwerking een duidelijke terugwerking te bespeuren is naar de meetwaardebepaling en meetwaarde-indicatie. Uit het streven naar optimalisering van processen en een betere kwaliteit van de eindprodukten ontstaat de eis voor meer meetstations, voor nauwkeuriger meten en hogere bedrijfszekerheid van de meetwaardebepaling. Door het onevenredig groeiend aantal meetsignalen zal een duidelijke beïnvloeding van de wijze van meetwaarde-indicatie te zien zijn. Dit veelvoud aan informatie moet in overzichtelijke vorm ter kennis van de mens worden gebracht. De meettechniek zal op de Hannover-Messe 1975 zijn vertegenwoordigd met talrijke interessante ontwikkelingen. Hier kunnen in het bijzonder oplossingswegen bij precisie-meetinrichtingen, alsook bij verbeterde meetapparaten en werkwijzen worden verwacht. De digitale meettechniek staat op de voorgrond, temeer omdat zij tegemoet komt aan de trend in de elektronica om in toenemende mate gebruik te maken van elektronische bouwstenen en schakelingen.

Toch zullen nieuwe indicatie-technieken nog op zich laten wachten, alhoewel de vermogensarm functionerende techniek der vloeibare kristallen een duidelijke toekomst wordt voorspeld. Bij analoge multi-meetinstrumenten wordt een duidelijke trend zichtbaar van de gebruikelijke schakelings-techniek naar een volledig elektronische componentenopbouw. Zo zal in de relaistechiek ook het aandeel van de elektronica steeds verder toenemen.

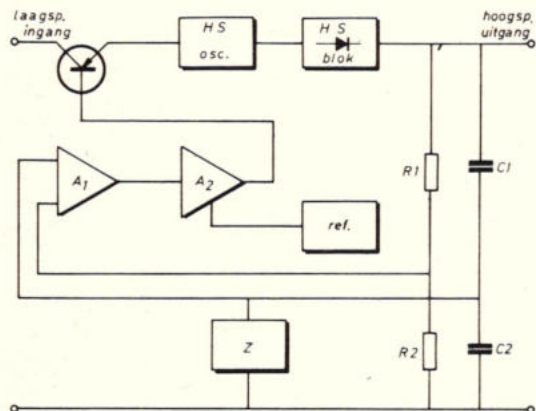
Het aantal exposanten vormt een indicatie van het feit, hoe hoog de met deze Messe verbonden kansen op nieuwe impulsen in de waren- en ideeënuitswisseling worden geschat, zelfs in economisch moeilijke tijden. Er nemen ongeveer 4000 fabrikant-exposanten deel, die bovendien nog meer dan 750 andere firma's vertegenwoordigen, zodat op het meer dan 350 000 m² grote netto tentoonstellingsoppervlak een aanbod van ongeveer 4750 ondernemingen te zien zal zijn. Uit het buitenland komen ongeveer 800 fabrikant-exposanten uit 32 landen, waarbij Groot-Brittannië, Frankrijk en Zwitserland voorop lopen.

Ook de Nederlandse industrie gebruikt de Hannover-Messe 1975 als trefpunt. In het totaal zullen 64 Nederlandse firma's, hier hun produkten presenteren. De Hannover-Messe is voor het Nederlands bedrijfsleven niet alleen beslissend podium voor de warenhandel met haar grootste handelspartner, de Bondsrepubliek, maar ook een belangrijke markt naar derde landen.

Talrijke congressen, symposia en voordrachten vervolmaken het aanbod van de Messe. De reeks van economisch-politieke samenkomsten wordt in 1975 voortgezet met een symposium over de technische uitrusting voor industrialiseringslanden, met de bedoeling de samenwerking te intensiveren tussen de technisch ver ontwikkelde landen en die landen, die het stadium van een versnelde industrialisering hebben bereikt.

Rotsvaste hoogspanningvoedingen

Een spanning van 100 kV binnen 1 V constant houden is een opgave waarin mening elektronicus zich zou verslikken. Voor Wallis Electronics, een Engelse firma die zich al jaren speciaal toelegt op de vervaardiging van ultra-stabiele hoogspanningsvoedingen, is dit echter gesneden koek. Het succes van hun apparaten is goeddeels te verklaren uit het basisontwerp waarvan de schakelingen voor alle voedingen worden afgeleid.



In het functieblokschema zijn de meest kritische bouwelementen, de resistive en capacitieve spanningdelers met R1, R2 resp. C1, C2 apart aangegeven. De stabilisatietijd (tijd nodig voor het bereiken van de nominale uitgangsspanning) en de temperatuurcoëfficiënt van iedere voeding worden bepaald door R1 en R2. Deze precisie-metaallaagweerstand worden gemeten op waarde en temperatuurcoëfficiënt. Vervolgens worden ze geouderd, opnieuw gemeten en gesorteerd. Zodoende is men in staat voor iedere HS-voeding weerstanden bij elkaar uit te zoeken waarvan de temperatuurcoëfficiënten elkaar zo goed mogelijk compenseren. Op die manier slaagt men erin het verloop van de afgegeven spanning t.g.v. temperatuurschommelingen binnen de 10^{-5} °C te houden; waarlijk geen geringe prestatie!

De eigenlijke afvlakcondensator, C1, vormt in combinatie met C2 een wisselspanningsdeler. De spanning aan het knooppunt wordt teruggevoerd naar één van de ingangen van de regelversterker. Hiermee wordt een goede dynamische stabilisatie bereikt, wat vooral van belang is bij snel wisselende belastingen. Netwerk Z, dat eveneens deel uitmaakt van deze terugkoppelketen, is een speciale schakeling die voor ieder voedingsaparaat afzonderlijk wordt aangepast aan het door de klant opgegeven gebruiksdoel. De schakeling is zodanig opgezet, dat de terugkoppeling behouden blijft en de voeding wordt beveiligd in geval van kortsluiting in de belasting. Zonder dit netwerk zouden zeer grote en snelle impulsen kunnen doordringen in de regelversterker met alle rampzalige gevolgen van dien.

A1 en A2 zijn geïntegreerde operationele versterkers van zeer goede kwaliteit. Ze leveren het stuursignaal voor de doorlaatt transistor die op zijn beurt de hoogspanningsoscillator regelt. Speciale aandacht is door de fabrikant besteed aan de stabiliteit van de referentiebron (ref). Het eindresultaat is een standaardreeks compacte en volledig in halfgeleider techniek uitgevoerde hoogspanningsvoedingen: afgegeven spanning, afhankelijk van het type, tot 100 kV, spanningsverloop minder dan 10^{-5} °C, kortsluitings- en overslagbeveiliging. Het basisapparaat kan worden uitgebreid met voorzieningen voor afstandbediening, zoals een analoge spanningsingang voor het regelen van de afgegeven hoogspanning, indicatie in oplichtende cijfers van de uitgangsspanning, stroombewaking enz.

Bron: Electronics Weekly 13 nov. '74.



Optische elektronica „met muziek“: de infrarood-fotodiode BPW 34 van Siemens maakt draadloze ontvangst per hoofdtelefoon van radio- en TV-programma of muziek van een platenspeler mogelijk. De werkzame oppervlakte bedraagt 9 mm².

diffuus en willekeurig in de ruimte verdeeld. De luisteraar is niet op een bepaalde richting aangewezen.

Bij de ontwikkeling van de silicium fotodiode BPW 34 heeft men er zich op toegelegd, ondanks de betrekkelijk grote ontvangstopervlakte van 9 mm², een minimale zelfcapaciteit en daardoor een hoge grensfrequentie te bereiken. Bij frequentie-modulatie zou de fotodiode bijvoorbeeld met een draaggolf-frequentie van 100 kHz en een bandbreedte van 50 kHz kunnen werken. Een filterlaag houdt ander licht tegen, opdat de diode uitsluitend infrarood licht ontvangt en in elektrische impulsen omzet. De diode bevindt zich in een glashelder kunststof omhulsel en heeft soldeerpenen voor montage. Behalve deze goedkope versie bestaat er ook een professionele uitvoering (BPX 61) met een hermetisch gesloten metalen huis.

Als zendelementen gebruikt Siemens de luminescentie-dioden LD 241. Oorspronkelijk had men hiervoor een enkelvoudige component bedoeld. Het is echter gebleken, dat door het meervoudig toepassen van kleinere dioden de impedantie-aanpassing beter kan worden beheerst. Met vier maal LD 241 bereikt men een maximaal vermogen van 60 mW voor ruimten van gemiddelde grootte. 120 mW uit acht van deze foto-dioden zou voor een kleine zaal voldoende moeten zijn. De overdracht met infrarood licht van een radio- en TV-programma of muziek van een platenspeler naar een hoofdtelefoon behoeft niet tot huishoudelijk gebruik beperkt te blijven. Met eenvoudige optische middelen zouden reikwijdten van enkele tientallen meters bereikbaar zijn. Met het medium infrarood licht kan men ook afstandsbesturingen verzenden, die draadloos en in meerdere kanalen functioneren. Snoerlose hoofdtelefoon-sets voor entertainment apparaten kunnen binnenkort al verkrijgbaar zijn.

Infrarood-diode voor hoofdtelefoons

Heden ten dage zijn de gebruikers van hoofdtelefoons door middel van snoeren met hun radio of platenspeler verbonden. Deze vanglijnen hebben reeds menige huiselijke verwikkeling veroorzaakt. Siemens presenteert nu een diode die de draadloze overdracht van entertainment voor huishoudelijk gebruik mogelijk maakt: moeder-apparaat en hoofdtelefoon zijn door onzichtbaar infrarood licht, dat door dioden wordt uitgestraald en ontvangen, met elkaar verbonden. Het hart van deze optische elektronica „met muziek“ is een nieuwe fotodiode (BPW 34) met een werkzaam oppervlak van 9 mm², die, ingebouwd in de hoofdtele-

foon, de frequentie-gemoduleerde signalen (tot meer dan 100 kHz) ontvangt. Als zender dienen maximaal acht luminescentie-dioden (LD 241), die samen 120 mW kunnen afgeven. Dit vermogen is zelfs voor vrij grote ruimten voldoende.

Infrarood licht is op grond van zijn fysische eigenschappen bij uitstek geschikt voor het elektronisch „verlichten“ van ruimten. Donkere of ruwe oppervlakken kunnen de stralen niet absorberen of de meegevoerde signalen vervormen. Ook uitstekende kanten van meubelair hebben geen invloed op de HiFi-kwaliteit van de weergave. Het infrarood licht is namelijk

experimenteer-bouwstenen om micro-infoverwerkers op te zetten

In Lausanne (Zwitserland) is kortgeleden aan de École Polytechnique de Lausanne, een internationale bijeenkomst gehouden over micro-infoverwerkers (microprocessors in het Engels) en hun toepassingen. Daar kwamen o.m. functiebouwstenen aan de orde waarmee systeemontwerpers en studenten zelf in korte tijd een compleet verwerkingsorgaan of zelfs een communicatiestation kunnen opzetten. Bijzonder interessant zijn in dit verband twee aan de genoemde polytechnische school ontwikkelde reeksen bouwstenen. Het zijn logicablokjes die volkomen door elkaar zijn te gebruiken.

Bouwstenen met logica-complexen heten „Logidules“; „Microdules“ bevatten daarentegen elementen voor micro-infoverwerkers. De twee reeksen zijn zodanig ontworpen, dat het opzetten zo min mogelijk tijd in beslag neemt, zodat de ontwerper zich ten volle kan wijden aan het bestuderen van het door hem gebouwde systeem.

De „elektronica“ is verpakt in vierkante of langwerpige kunststof buisjes. De aansluitcontacten zitten aan de zijanten en zijn voorzien van zwaluwstaartvormige groeven. De bouwstenen worden samengevoegd tot een massieve blokjesconstructie door ze eenvoudig met de zijanten tegen elkaar aan te schuiven. Op iedere bouwsteen is de functie duidelijk aangegeven, zowel in letters als d.m.v. schemasymbolen; sommige zijn voorzien van lichtgevende diode indicatoren, andere bevatten een potmeter of een schakelaar. Er zijn ook bouwstenen met voetjes van het type dat wordt gebruikt voor experimenteerborden; ze dienen om in en uitgangen gemakkelijk met elkaar te kunnen doorverbinden via dergelijke borden. De twee series omvatten momenteel een 150 verschillende bouwstenen. Ze zullen nog worden uitgebreid om alle belangrijke typen micro-infoverwerkers te kunnen bouwen.

laserverbindingen in microcircuits

De geïntegreerde microcircuits, zoals die in de moderne computerapparatuur worden toegepast, bevatten honderden miniatur transistoren op een oppervlak van enkele vierkante millimeters. De circuits zijn „geïntegreerd“, omdat ze uit diverse lagen zijn opgebouwd. Onderzoekers van IBM's Research Division hebben ontdekt dat door deze lagen heen geleidende verbindingen kunnen worden aangebracht met behulp van laserimpulsen.

Lasers worden bij het vervaardigen van microcircuits gebruikt om bijvoorbeeld weerstanden te trimmen en ongewenste verbindingen tussen componenten te verwijderen. In bepaalde gevallen is het nodig bestaande microcircuits

kortegolf radiozender wertachtal/beieren

De kortegolfzender Wertachtal, welke in het Beierse vooralspengebied ligt en wordt bediend door de Deutsche Bundespost, is de sterkste van dergelijke zendinstallaties in Europa.

De vijf logaritmisch periodische antennes, waarvan er een door de foto wordt weergegeven, werden door AEG-Telefunken geleverd. Zij dienen voor de radioverzorging van gebieden op afstanden van slechts 500 tot 2000 km en werden ingericht voor drie stralingsrichtingen.

Bij de negen zenders van 500 kW, eveneens door AEG-Telefunken geleverd, gaat het om de enige kortegolfzender in deze vermogensklasse, die volautomatisch kan worden afgestemd, zodat binnen het gehele kortegolfgebied op elke gewenste frequentie kan worden gewerkt met een minimum aan insteltijd.

aan te passen aan speciale programmeringseen door verbindingen aan te brengen tussen de aluminium geleidende laag aan het oppervlak en de geleidende kanalen in de onderliggende lagen, waartussen zich een of meer silicium dioxydelagen kunnen bevinden. In plaats van deze bijzondere circuits vanaf de grondlaag op te bouwen, blijken laserimpulsen van twee tot zes nanoseconden, afgevuurd door een organische kleurstoflaser, deze ragfijne verbindingen door de tussenliggende lagen heen met een uiterste precisie te kunnen aanbrengen, zonder de aangrenzende kwetsbare transistoren te beschadigen.

Wanneer de laserimpuls de aluminium oppervlaktelaag treft, ontstaat hierin een uiterst klein gaatje door verdamping van het metaal. Verder ontstaat een tunneltje in de laag silicium-dioxyde doordat de laserenergie dit materiaal explosief verwijdert. Ten slotte raakt de laserstraal het onderliggende silicium, dat smelt en door het tunneltje omhoog wordt geprest om met het aluminium de gewenste verbinding te vormen. Deze verbinding is minder dan vijf micrometer in doorsnee.

Betrouwbaarheidsproeven aan vijftig van deze microverbindingen toonden aan dat de thermische en elektrische eigenschappen gedurende meer dan 2400 uur gelijk bleven aan die van gewone circuitsverbindingen.

tba 990

De nieuwe schakelingscombinatie TBA 990, die AEG-Telefunken op de Elektronica '74 toonde, is bedoeld voor kleuremodulatie in PAL-KTV-ontvangers. Het component bevat twee versterkende synchroon-demodulators voor het (B-Y)- en het (R-Y)-signaal, begrenzer-versterkers voor het (B-Y)- en (R-Y)-referentiesignaal, de PAL-schakelaar met PAL-flipflop alsmede een (G-Y)-matrix. Deze monolithische schakeling heeft een hoge demodulatielineariteit, en de restdraaggolf op de uitgang is extreem klein. Het component is ondergebracht in een dual-in-line of naar keuze in een quadro-in-line omhulling.

1,2 miljoen paarden voor de databank

Paardenfokkers in Texas moeten over de nodige fantasie beschikken, want elke keer dat een veulen wordt geboren moeten zij een unieke naam verzinnen. Het veulen moet worden geregistreerd door de American Quarter Horse

Association, dat de gegevens bijhoudt van ruim een miljoen raspaarden. De dieren kunnen alleen aan hun unieke naam worden herkend.

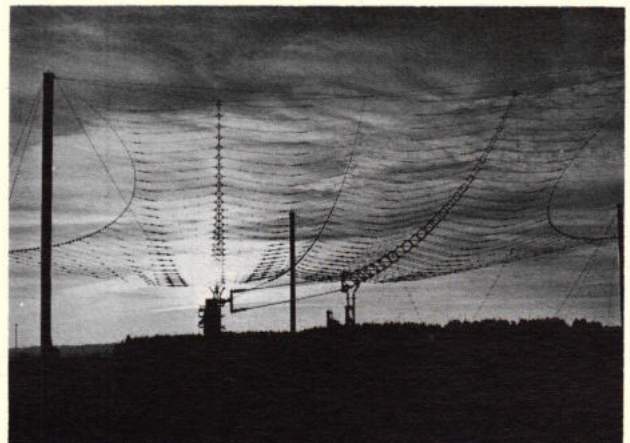
Bij de centrale paardenregistratie wordt gebruikgemaakt van beeldstations, die zijn verbonden met een IBM 370 computer. In het geheugen houdt de computer van elk geregistreerd paard de „persoonlijke“ gegevens bij, zoals geslacht, geboortedatum, en -plaats, stamboom, uiterlijk, renbaanprestaties en eigenaar. Dagelijks worden nieuwe paarden aan het bestand toegevoegd en omdat een fokker, die een veulen onder een bepaalde naam opgeeft, kans heeft dat deze naam al „bezet“ is, geeft hij op het aanmeldingsformulier ongeveer tien alternatieve namen op. Verder worden de prestaties van de paarden op de voet gevolgd. Vorig jaar werden de uitslagen van bijna tienduizend races door de computer verwerkt.

De leden van de American Quarter Horse Association kunnen via dit informatiesysteem direct antwoord krijgen op alle mogelijke vragen, die betrekking hebben op de paarden. Niet alleen renbaanfokkers, die hun kansen afwegen krijgen informatie over de kwaliteiten van bepaalde paarden, ook fokkers, die naar rasverbetering streven, kunnen snel aan de weet komen welke partner voor hun merrie het meest geschikt is.

ruis verraadt sluimerende defecten

Langeduur-beproevingen van zelfherstellende kunststoffoliecondensatoren hebben uitgewezen, dat sommige exemplaren een abnormaal groot waardeverloop vertonen, wanneer werkspanning en -temperatuur kritische waarden bereiken. In het geval van gemetalliseerde kunststoffoliecondensatoren blijken sluimerende defecten in het metaallaagje de oorzaak te zijn.

Op de Siemens-laboratoria haalt men dergelijke exemplaren met „verborgen fouten“ eruit door alle condensatoren op ruis te meten. Het blijkt nl. dat deze zwakke broeders, zelfs als elektrische eigenschappen als isolatieweerstand, dissipatiefactor en capaciteit in orde zijn, zich verraden door de aanwezigheid van ruisspanning van enkele honderden nanovolt. Op deze manier worden mogelijk veroorzakers van storingen en defecten opgespoord, voordat ze soms pas na zeer lange bedrijfsperiodes kwaad kunnen aanrichten.



- Philips schatte de Westeuropese KTV-toestellenmarkt op 6,4 miljoen stuks in 1974; dat betekende een volumevergroting met 3% ten opzichte van 1973

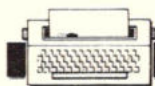
- Kathrein levert een schoolteleviesysteem met slechts drie speciale onderdelen: een schoolTV-aptenecontactdoos, een wissel voor het kopstation en een school TV-wissel

- Fairchild demonstreerde een experimenteel model van een leestoel voor de streepcode op postzakken; het leestoel heeft als sensor een 1000-elementen CCD-fotosensor

- Microbond Gold 8880 van Electro-Science (een goudgeleidermateriaal voor filmschakelingen) behoeft geen glas als bindmiddel

- AEG-Telefunken LED's voor rood, groen en geellicht hebben een 2- tot 5-maal hogere lichtopbrengst en sperspanning

- Vier nieuwe monolithische NPN-darlington-transistoren van Solidev hebben een stroomversterkingswaarde van meer dan 1000 en zijn geschikt voor transit-frequenties tot 20 MHz



nieuws in het kort

- De 4-bit-vergelijkschakeling MC 14585 van Motorola vraagt slechts 25 mW

- De door Siemens in Bremen geïnstalleerde CAI zal worden uitgebreid van 60 000 tot 80 000 bonnees

- Het onlangs door Rohde & Schwarz geïntroduceerde volautomatische geluidstransmissie-teststelsel Audiodat maakt het mogelijk – om net als bij de TV-testlijn-techniek – de kwaliteit – van geluidstransmissies bij een uitgaand programma's te bewaken

- Tussen nu en 1979 zal te Hilversum een nieuw schakelcentrum voor de TV-omroepen worden ingericht

- Geen enkel voorwerp uit de elektronica-branchen kwam afgelopen jaar in aanmerking voor de Braun-prijs voor technisch ontwerp

- In 1974 bedroeg de wereldproductie van uurwerken ongeveer 225 miljoen stuks, waarvan 5 miljoen uurwerken met een elektronisch systeem

- Intel vervaardigde een 4 kbit-RAM met een toegangstijd van 80 ns, driemaal sneller dan gangbare vergelijkbare componenten en even snel als het 1 kbit-RAM van het 7001-type. Genoemde RAM van Intel is volledig ECL-compatibel en geschikt als buffer-, klad- en hulpwerk(cache)geheugen

- In Japan staat in 88,7% van de huishoudens een TV-ontvanger: dat komt overeen met 24 940 000 stuks

- Gigamatch-transistoren noemt RCA haar microgolf-transistoren voor frequenties tussen 3,55 en 4,25 GHz en uitgangsvermogen tussen 1 en 5 W. Serienummers zijn 3540/3741/3943

- Een nieuwe bredebandontvanger van Fairchild kan frequenties tussen 10 kHz en 1 GHz verwerken met een maximale ruiswaarde van 10 dB

- GTE-International installeert in Portugal een 1800 telefoonkanalen omvattend straalverbindingennet met een lengte van 105 km



ASTRO

elektronica



Studieprogramma over satelliet-TV

Voor de Amerikaanse Cable satellite Access Entity, een CATV-groep die optreedt als trait d'union voor het beschikbaar stellen van satellieten voor de verbinding van lokale kabelnetten, werd onlangs een marktonderzoek gepleegd. Dit onderzoek, gedaan door het bureau Booz, Allen and Hamilton, resulteerde in een studie, waaruit tot nu toe slechts enkele gegevens bekend zijn gemaakt.

Zo komt men bv. tot de slotsom, dat satellieten op lange termijn in principe geschikt zijn voor het koppelen van lokale CATV-netwerken, doch dat enig commercieel succes eerst dan kan worden bereikt, als programma's door de satelliet worden uitgezonden, die niet reeds via de aardse middelen werden verbreid. Een programma dat over lokale CATV-netten zou worden gedistribueerd, dient volgens de studie dan ten minste 5 miljoen kijkers te hebben (dat is de Benelux... red.), wil men niet met verlies gaan werken. Voorwaarde is hierbij, dat het betreffende programma voorzien zal zijn van reclamespots en daarvan financieel de revenuen zal trekken.

Een omstreden zaak zijn de zendfrequenties voor de satelliet. Zo werkt bv. de ATS-6, die niet voor commerciële doeleinden dient en proeftransmissies maakt, op de frequentie van 2,4 GHz. De met deze satelliet verkregen ervaringen maken deel uit van huidige discussies en berekeningen. Bij deze transponderfrequentie zou een ontvangstation 4000 US-dollar gaan kosten. De CATV-maatschappijen streven echter naar een frequentie van 4 of 6 GHz, hetgeen de kosten voor een grondstation verhoogt tot rond 8000 dollar! Tenslotte heeft zich onder de Amerikaanse CATV-organisaties een groep gevormd, die op 12 GHz wil werken. Zij wil gaan samenwerken met Japanse firma's, welke voor

12 GHz-ontvangers een bedrag van 500 dollar niet onrealistisch noemen. Dat deze ontwikkeling mogelijk is, bewezen door Amerika voor India vervaardigde prototypen van eenvoudige ontvangers, die in grote series ongeveer 200 dollar zullen gaan kosten (dat zijn dus weer ATS-6-ontvangers... red.)

Pools Intersputnik-grondstation nadert voltooiing

Het eerste Poolse grondstation voor het Intersputnik-satelliet-systeem van Oost-Europa, dat in Psary/Kielce wordt gebouwd, nadert zijn voltooiing. De zend- en ontvanginstallaties zijn reeds in proefbedrijf. Conform de overeenkomst met Intersputnik van 1971 zullen tussen 1974 en 1976 in alle Oost-Europese landen dergelijke satelliet-grondstations worden gebouwd.

TV in Arctica

De eerste televisie-uitzendingen die door de bewoners van de Russische arctische stad Pevek werden ontvangen, waren de programma's van de feestelijkheden ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van de DDR. Direct vanuit Berlijn, via Moskou tot aan de Oostsiberische kust reikten de beelden, overgedragen via het nieuwe Orbita-station. De installatie is de vierde in het gebied van Magadan.

Arcomsat

Arab Communication Satellite System, kortweg Arcomsat, is een project, dat, gebruikmakend van de Symphonie-satelliet, tegen het einde van 1978 KTV-programma's en enkele duizenden telefoonverbindingen voor de landen van de Arabische Liga kan gaan bieden

Philatronica

digitaal informatie-uitwisselen over de atlantische oceaan

Western Union International verbeterde onlangs een procedure voor de transatlantische overdracht van digitale informatie, hoofdzakelijk voor computerverwerking. Om mogelijke transmissiefouten te voorkomen, wordt bij deze procedure zowel van telefoonkabel als van de satelliet gebruik gemaakt. De informatie, die in digitale vorm wordt aangeboden, wordt opgenomen door een computer, die tot taak heeft het verkeer te analyseren, de kwaliteit van de verbindingen te bewaken en indien noodzakelijk de in gang zijnde transmissiemethode te wijzigen in geval van een defect in een of ander draagstelsel. De feitelijke overdracht geschiedt in analoge vorm. Aan de ontvangzijde vindt een omgekeerd proces plaats: hier wordt het analoge signaal weer gedigitaliseerd en doorgezonden naar de computer en de randapparatuur.

De eerste transatlantische kabel werd in 1858 door Brunel en het schip „The Great Eastern” gelegd. Deze kabel was ontworpen voor telegraafverkeer, maar deze kabel zonder versterkers werd al snel buiten dienst gesteld. Niettemin was dit het begin van de transatlantische communicatie en deze eersteling werd door krachtiger en betrouwbaarder typen opgevolgd.

Pas in 1965 kwamen de eerste satellieten in de lucht. Sinds de lancering van Early Bird (Intelsat I) op 28 juni van dat jaar voorziet INTELSAT (International Telecommunications Satellite) in een groeiende behoefte. De laatst gelanceerde modellen zijn reeds van een vierde generatie en voorzien in 9000 kanalen, tegen rond de 240 van Early Bird... inmiddels is een vijfde generatie in ontwikkeling.

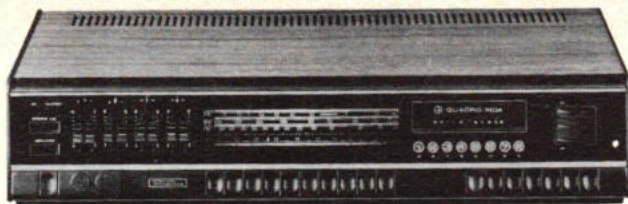
Eén van de landen die bijdragen aan INTELSAT is het Caribische eiland Barbados, dat in 1972 een serie van vier postzegels uitgaaf. Eén van die zegels toont INTELSAT IV en één van de vijftig grondstations die er op de wereld staan.



M. Landrieu Honeywell Bull - Frankrijk

Quadro 7404

(deel 1)



Alhoewel de meningen van de fabrikanten nog steeds verdeeld zijn over de keuze van het juiste systeem, verschijnen er toch al quadro versterkers met hiervóór een normale stereo-FM-afstemmer (en als toegift andere banden) in één behuizing. Om u een indruk te geven van de opbouw en schakeling van zo'n complete ontvanger/versterker, kozen we voor het Körting concept, omdat hierin moderne technieken en op grote schaal insteekbare printen worden toegepast: op deze manier is het systeem gemakkelijk „uit elkaar te rafelen“, hetgeen de bespreking ten goede komt.

Algemeen

Het apparaat is opgebouwd uit modules, t.w. 14 insteekbare modules (of steekprinten) met actieve en passieve componenten, onderverdeeld in: vijf insteekbare modules met aansluitbussen, doorlopende bedrading en passieve componenten; zeven modules, welke uitneembaar zijn na los-solderen van enkele verbindingen. Deze modules zijn m.b.v. schroeven bevestigd, zoals het AM- en netvoedingsgedeelte.

Twee eenheden, welke de klank- en sterkte-regelaars bevatten – deze zijn ingestoken en vastgezet d.m.v. schroeven.

welke nu eenmaal met zo'n systeem gepaard gaan. Deze kosten, opgeteld bij de uiteindelijke reparatiekosten, welke bij fabrikant of importeur worden gemaakt, maken een ruilsysteem niet haalbaar. Een beter systeem is, de nieuwprijs van de modules zo laag mogelijk te houden. Interne ruiling, d.w.z. dat de fabrikant, importeur of grossier in eerste instantie de modules vervangt en bij een opgespaard aantal deze printen „bekijkt“ is natuurlijk een ander geval.

Conclusie: Als de fout snel is te localise-

ren, repareren in het apparaat. Bij moeilijke en periodiek optredende fouten de print vervangen. Anders gezegd: het apparaat is meestal snel te repareren, toch dient men te bedenken dat ook het repareren van module-apparaten kennis van zaken blijft vragen. We denken aan het samenspel tussen de schakelingen op de verschillende modules en afregelingen. Zo eenvoudig als „het uitwisselen van een gloeilamp“ is het echter niet.

b. markante meetpunten

Door splitsing van schakelingen in modules ontstaan markante meetpunten. Door het aangeven van de grootheden bij deze meetpunten (contactstiften) betekent dit voor de technicus een verlichting.

c. rationalisering door de fabrikant

Men kan de modules zo uitvoeren, dat deze bruikbaar zijn in verschillende apparaten. Door combinatie komt men dan tot een bepaald concept. Körting doet dit dan ook, niet alleen voor de eigen typen,

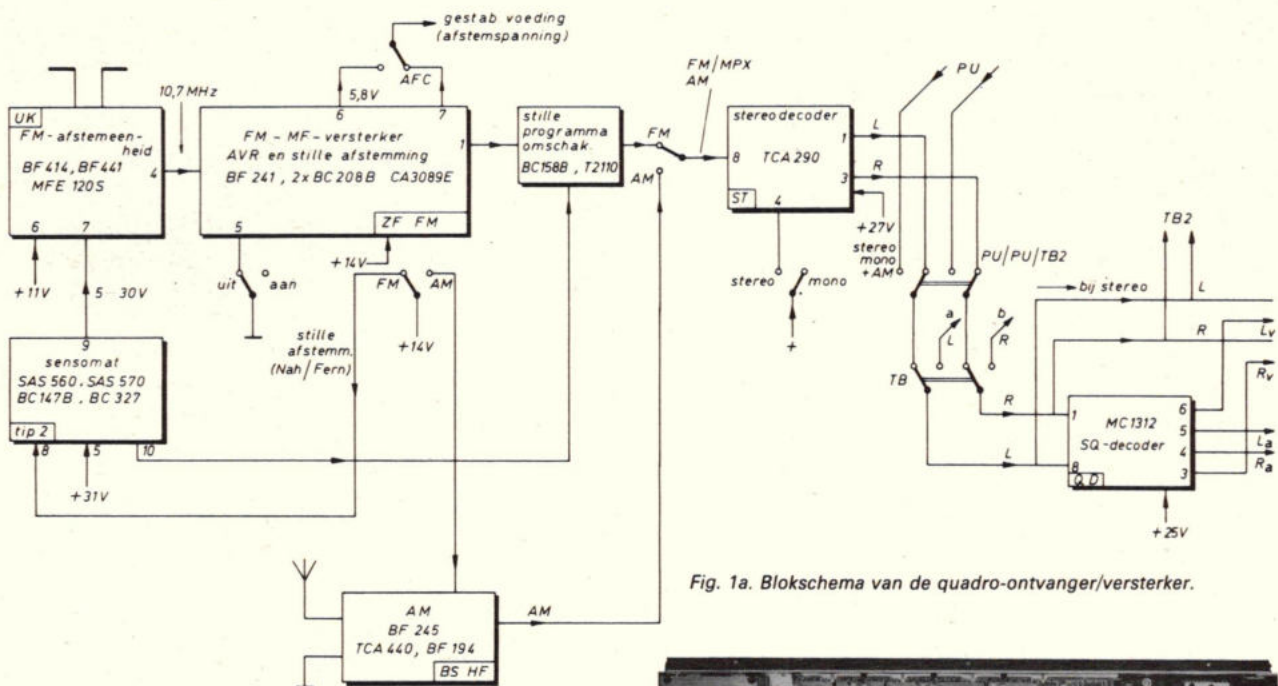
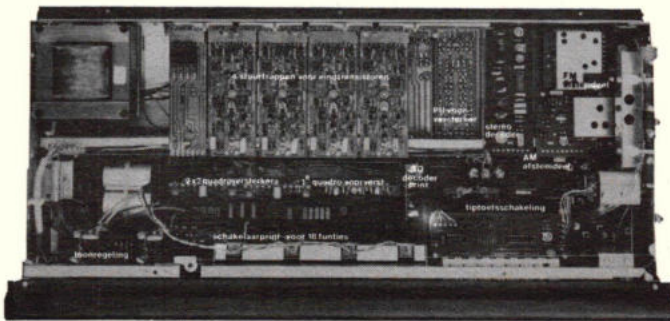


Fig. 1a. Blokschema van de quadro-ontvanger/versterker.

Wat zijn nu de voordelen van deze „steekprinten“ en modules?

a. Men kan het deel dat defect is, uitwisselen. Moet men dit nu „weggooien“ of repareren? De kostprijs van dat gedeelte, de tijd welke de reparatie vraagt en de beschikbare tijd zijn bepalend. Ook de instelling van de technicus speelt een rol. Een ruilsysteem komt niet in aanmerking, omdat de kostprijs van de meeste modules te laag is in verhouding tot de kosten,

De afstemmer/versterker is overzichtelijk opgezet, hetgeen een goede service waarborgt.



doch ook in apparaten voor Elac, Siemens en Görlér.

Blokschema

In figuur 1a, b en c is het blokschema van de ontvanger afgebeeld. Separaat zullen de nieuwe en belangrijkste schakelingen per module worden besproken. Behoudens anders vermeld wordt uitgegaan van het rechterkanaal, dat bij quadrofuncties het rechts/voorkanaal wordt genoemd. Het AM gedeelte zal in deze serie niet worden besproken. Zoals blijkt, zijn het AM en FM gedeelte tot de matrix-decoder geheel gescheiden. De CA3089 van RCA in het FM-MF gedeelte is, om tot optimale prestaties te komen, speciaal voor dit doel ontwikkeld. De TCA440 van Valvo wordt in het AM gedeelte toegepast als MF-versterker, deze bevat tevens de AVR. De signaal/ruisverhouding van de ontvanger wordt door de toestelfabrikant zo aangegeven, dat deze waarde te allen tijde wordt gehaald. Meestal valt de gemeten waarde gunstiger uit. Na de MF-versterkers en stereodecoder komt het LF gedeelte met vier identieke versterkers.

De voeding bepaalt het uitgangsvermogen. Dit bedraagt bij uitsluiting van twee kanalen 2×35 W sinus. Bij gelijktijdig uitsluiten van vier kanalen 4×20 W sinus. Deze waarden zijn gemeten volgens Din 45 500 en wel over 4Ω reëel bij 1000 Hz gedurende tien minuten met een max. harmonische vervorming van 1%. Voor Lv/Rv en La/Ra zijn gescheiden klankregelaars aanwezig, welke als twee-eenheid gelijktijdig kunnen worden geregeld. Ook de sterkteregelaars zijn gescheiden uitgevoerd. Deze vier regelaars kunnen eveneens als twee-eenheden resp. Lv/Rv en La/Ra worden bediend. Naast de mogelijkheden, welke vrijwel iedere goede HiFi stereo-ontvanger biedt, komen hier nog de volgende quadro-mogelijkheden bij:

a. Matrix (SQ)

Bij indrukken van deze toets worden naar keuze, d.w.z. FM-stereo, platenspeler of bandrecorder, de signalen als L en R aan de SQ-decoder toegevoerd. Bij SQ gecodeerde signalen komen uit de decoder de vier signalen Lv, Rv, La en Ra, welke aan de vier versterkers worden toegevoerd. In deze stand is tevens pseudoquadrofones weergave van normale stereo-signalen mogelijk. Op de twee bandrecorder-uitgangen voor en achter zijn tevens Lv/Rv resp. La/Ra voor opnemen beschikbaar. Op de extra bandrecorder/PU 2-aansluiting blijven de ongedecodeerde L- en R-signalen voor stereo opnemen beschikbaar.

b. Discreet

Bij indrukken van deze toets gaan de vier bandrecorder ingangen, t.w. Lv/Rv en La/Ra direct naar de vier versterkers. Op deze ingangen kan een viersporen bandrecorder of CD4 platenspeler worden aangesloten.

c. Monitor

In deze stand is na-bandcontrole mogelijk bij een bandrecorder, die is uitgevoerd met gescheiden versterkers en koppen voor opnemen en weergeven. Deze mogelijkheid geldt zowel voor mono, stereo als quadro. Bovendien kan deze aansluiting als extra aansluiting voor een CD4 platenspeler of viersporen bandrecorder worden benut. Gevoeligheid en uitgangsspanningen zijn gelijk aan die van de bandrecorder aansluitingen.

FM afstemeenheid

In figuur 2 is de schakeling van de FM-eenheid afgebeeld. Deze insteek module is ontwikkeld door Görlér. Uitgangspunt bij de ontwikkeling, buiten de bekende eisen als versterking, laag ruisgetal en goede selectie, was kruismodulatievrij tot 100 mV aan de 75Ω antenne-ingang. De

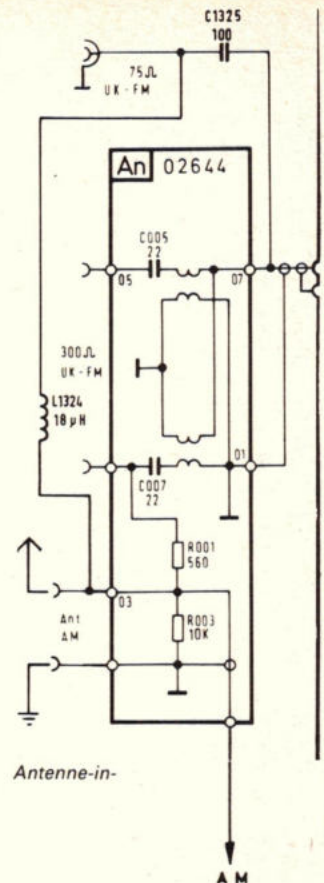
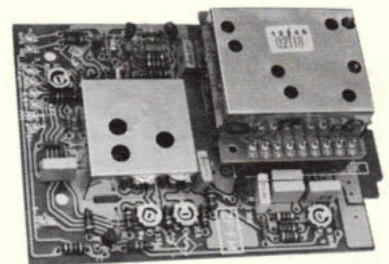


Fig. 2a. Antenne-ingang.



MF-versterker met ingestoken FM-afstemedeelte.

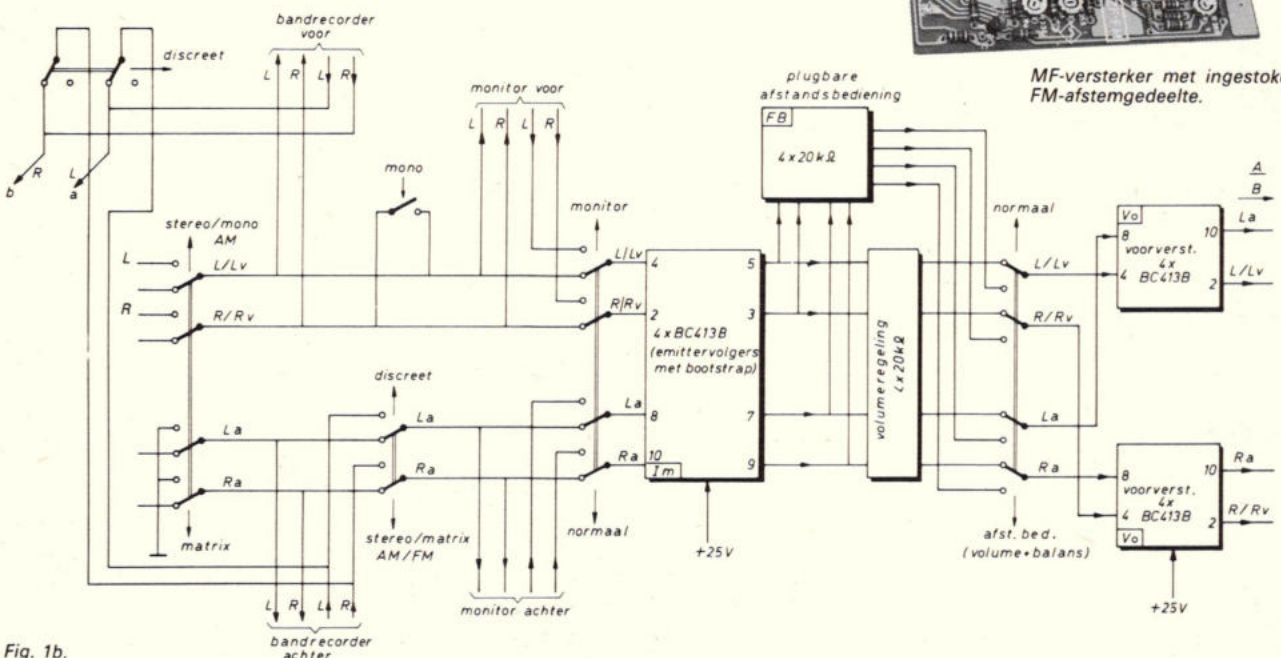


Fig. 1b.

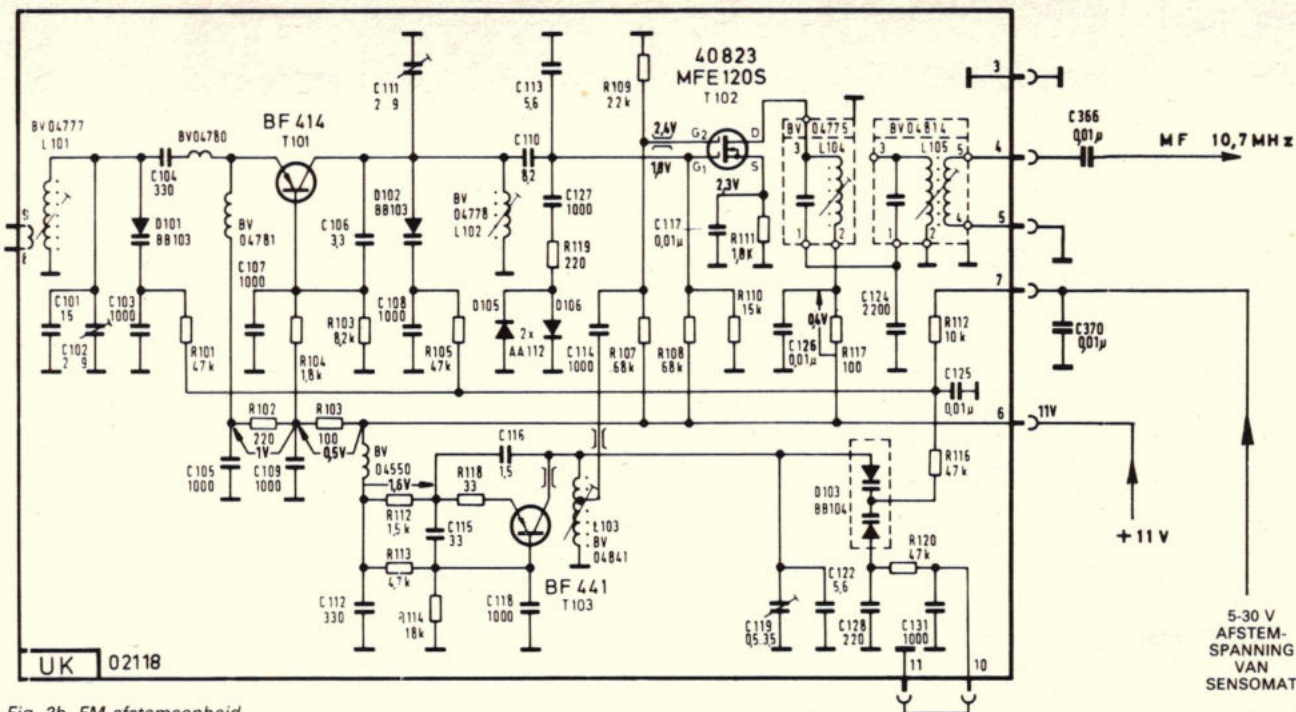


Fig. 2b. FM-afstemeenheid.

veelbelovende veldeffecttransistor als eerste versterker is vervangen door een transistor met „verhoogde” collectorstroom. Bij een bipolaire transistor is de ruis minimaal als de collectorstroom laag is. Om een zwakke zender zo ruisvrij mogelijk te ontvangen, is deze instelling bij de normale transistor noodzakelijk. Is echter gelijk met genoemde zwakke zender een zeer sterke zender op de antenneingang aanwezig, dan kan deze na ver-

zakking door de ingangskring nog zo sterk op de basis staan, dat kruismodulatie ontstaat. Ideaal zou zijn, om de transistor ruim in te stellen met behoud van een laag ruisgetal. De BF414 van Telefunken maakt dit waar – de collectorstroom bedraagt in deze schakeling ca. 5 mA. Deze transistor leent zich echter niet voor afwaartse AVR regeling. Opwaarts kan uiteraard niet meer. AVR wordt daarom in de FM-unit niet toegepast. Door be-

grenzing m.b.v. D105 en D106 en de MF-versterker wordt dit nadeel volledig gecompenseerd.

De ingangskring wordt gevormd door de secundaire van L101 en de afstemdiode D101. C103 legt D101 voor HF-signalen aan massa, R101 ontkoppelt D101. De spoel BV04781 is een normale HF-smoo spoel. De spoel BV 04780 zorgt voor juiste aanpassing aan de basis van TS101. De tussenkring wordt gevormd door L102 en de afstemdiode D102. Het signaal wordt toegevoerd aan de eerste gate van MOSFET TS102. TS103 vormt met de bijbehorende componenten de oscillator.

De aandachtige lezer zal zich afvragen, waarom bij punt 10 een verbinding naar buiten gaat en bij punt 11 weer in de unit komt. Bij deze ontvanger wordt de AFC geregeld over de stabilisatie schakeling voor de afstemspanning – zie ook MF en netdeel. Alle kringen worden zodoende bijgestemd, zodat de gelijkloop behouden blijft. Bij andere apparaten komt de AFC spanning op punt 10 binnen en regelt dan via D103 alleen de oscillator-frequentie bij. Het oscillator-signaal komt via C114 op de tweede gate van TS102. Door multiplicatieve menging in TS102 ontstaat op de drain het 10,7 MHz MF-signaal.

Door toepassing van een dual gate MOSFET wordt een goede conversieversterking verkregen bij uitstekende anti-kruismodulatie eigenschappen. Tevens ontstaat een goede ontkoppeling van de oscillator. In de FET zijn de gates beveiligd door meegeïntegreerde beveiligingsdioden. Doorslag bij open gates behoeft dus niet te worden gevreesd. Het MF-uitgangsbandfilter bestaat uit L104 en de primaire wikkeling van L105, voetpunt gekoppeld door C124. De uitgangs-impedantie bedraagt ca. 300 Ω

(wordt vervolgd)

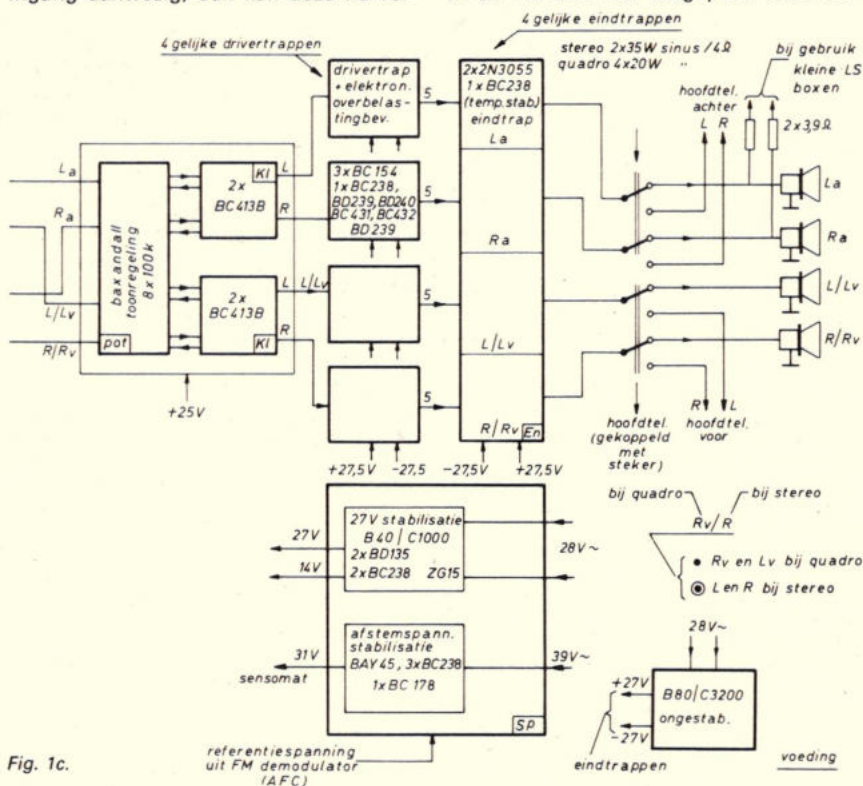
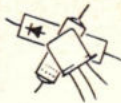


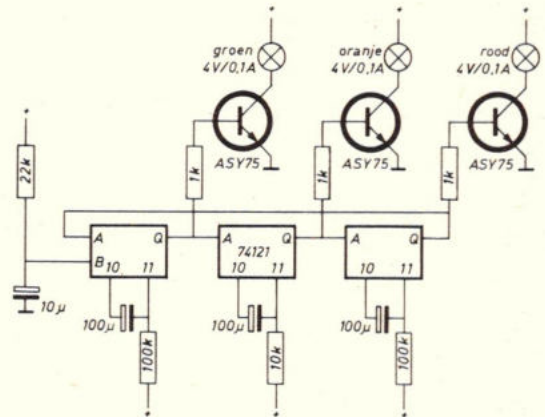
Fig. 1c.



H. F. A. Schmitt
Krimpen a/d IJssel

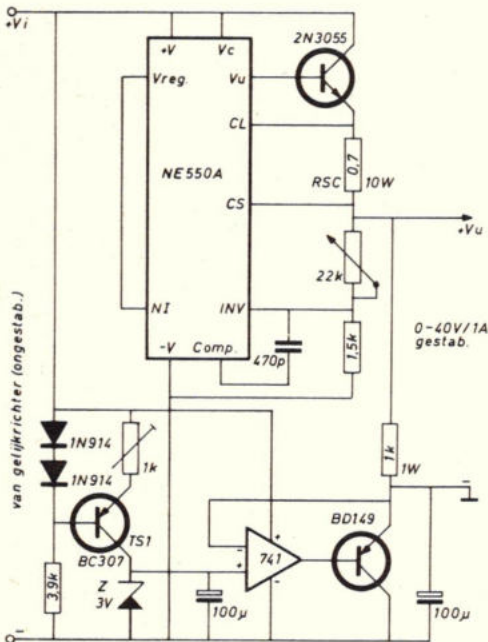
Doorgeef-verkeerslicht

Nevenstaand schema geeft een verkeerslicht-schakeling met een minimum aan onderdelen, werkend op een batterij van 4,5 V. Bij het inschakelen gaat de groene lamp branden. De brandtijd hangt af van de RC-tijd. Wanneer deze tijd is verstreken, dooft de groene lamp en wordt de volgende 74 121 getriggerd, zodat de oranje lamp brandt; vervolgens gaat de rode aan enz. Door de weerstanden van 10 k Ω en 100 k Ω instelbaar te maken, zijn ook de brandtijden naar wens aan te passen.



W. Wuytack
Temse-België

Regelbare voeding vanaf 0 V met IC



De NE 550 A van Signetics is een positieve regelaar van $\pm 2...40$ V, die kan worden vervangen door elke andere positieve regelaar. De uitgangsstroom is begrensd en wordt vergroot door de 2N3055. Om vanaf 0 V te kunnen regelen, wordt de min-leiding op +3 V gehouden t.o.v. de min van de 550 d.m.v. de als spanningvolger geschakelde OpAmp 741 + BD 149, welke wordt gestuurd door de 3 V-zener, gevoed met de constante stroombron (TS1). Aldus wordt de uitgang regelbaar tot 0 V en het geheel is beveiligd tegen kortsluiting door de interne schakeling van de 550 (stroombegrenzing is afhankelijk van RSC). Een bijkomend voordeel is, dat de voedingstransformator slechts één wikkeling heeft.

De beste spitsvondige ...

uit de geplaatste inzendingen van het afgelopen jaar is door de RE-lezers de schakeling van de „Digitale VU-meter“ – RE 23/74, blz. 774 – als de beste gekozen.

De boekenbon kwam, na loting onder de lezers/jury, in het bezit van de heer J. Pieters te Brasschaat in België.

De heer T. Algra te Hengelo (O) is de winnaar geworden van de beide Philips HiFi-luidsprekerkits ADK 2525 met de bijbehorende houtpakketten voor twee luidsprekerboxen, welke beschikbaar werden gesteld door Philips Nederland BV, afd. Elonco te Eindhoven.

De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,- terwijl voor de beste schakeling van dit jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,- in het vooruitzicht wordt gesteld. Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen!

WAAR HET OM GAAT:

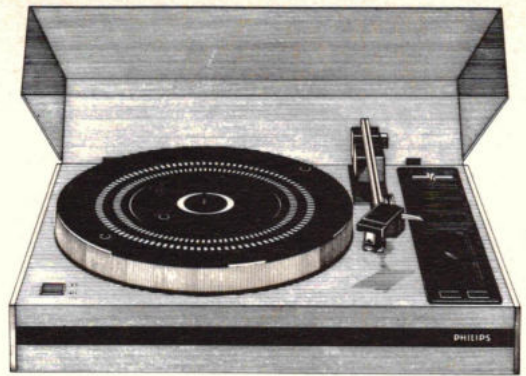
- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica – Postbus 23 – Deventer

HiFi-platenspeler met drie motoren

22 GA 209 S electronic



Het enige dat men bij deze Philipsplaatenspeler nog zelf moet doen is: de plaat erop leggen. De rest gebeurt geheel automatisch, elektronisch gestuurd door drie motoren, één voor het aandrijven van de draaitafel, één voor de functies van de opneemarm en één voor het liftmechanisme.

In de draaitafel zijn drie tasters aangebracht die door middel van een elektrische verbinding het elektronische brein van het apparaat in werking zetten. Zij geven de afmeting van de opgelegde plaat door en sturen het verloop van de te verrichten handelingen. Ook bij het volautomatisch verloop van de afspelcyclus is handbediening van het liftmechanisme van de opneemarm mogelijk. Om de volautomatische regeling en de handbediening van elkaar te scheiden zijn de bedieningselementen voor de handbediening separaat ondergebracht in een cockpitachtige ruimte onder een schuifdeksel van donker plexiglas. De geometrie van de opneemarm is optimaal. De fouthoek is gebaseerd op nauwkeurige mathematische berekeningen en daardoor kleiner dan 0° 9' cm; ergo vrijwel te verwaarlozen. De opneemarm is voorts voorzien van een contragewicht dat aan de achterzijde is bevestigd. Met dit tegenwicht wordt de naaldkracht, die direct afleesbaar is, ingesteld. De dwarskrachtcompensatie verhindert dat de naalddruk op de binnenste groefkant groter is dan die op de buitenste. De 209 S electronic kan bogen op een constant toerenal. Via een minicomputer wordt namelijk elke afwijking onmiddellijk geregistreerd en gecorrigeerd. De afslag aan het einde van de plaat tenslotte, geschiedt foto-elektronisch.

Inschakel automatiek

Na het indrukken van de netschakelaar SK 9 (fig. 1) ontstaan de volgende toestanden: TS426 en TS431 geleiden, terwijl TS428 en TS429 blokkeren. (TS426/428 en TS431/429 vormen bistabiele multivibratoren). De indicatielampen LA406 en LA407 voor resp. 33 omw/min en 45 omw/min branden zodoende niet. LA405 geplaatst voor LDR R499 brandt. TS427 en TS439 zijn geblokkeerd en TS432 geleidt. TS453 en TS454 vormen een bistabiele multivibrator. De lift neemt als voorkeurstand de gedaalde stand aan, welke tot stand komt door C758, zodat TS454 geleidt en LA413 indicatie „lift gedaald“ brandt. Schuifje 158 (fig. 2) dicht (stand automa-

tic), dan is SK6 (205) ook gesloten; TS449 geleidt. LA408 en LA409 „Automatic indicatie“ branden. Is schuifje 158 open (stand manual) dan is SK6 (205) ook open, zodat nu TS450 geleidt. LA410 en LA411 „manual indicatie“ branden. M2 (73) gaat niet draaien omdat TS440 niet geleidt, daar SK7 zowel in „manual stop“ als „automatic stop“ C741 kortsluit. TS442 en TS443 vormen een monostabiele multivibrator, waarbij TS443 de geleidende toestand aanneemt. TS444 en TS445 vormen een bistabiele multivibrator, waarvan TS445 is geblokkeerd. TS458 staat dus ook gesperd. SK16 en SK17 van de reed-relais L482 en L483 sluiten het p.u.-signaal niet kort.

Startschakelingen

A. Start „automatic“, 33 omw/min of 45 omw/min

Schuifje 158 dicht, dus SK6 (205) gesloten (stand automatic). Men legt een 33 toerenplaat (25 of 30 cm) op de draaitafelmat 131. Hierdoor wordt pen 60 ingedrukt, zodat SK7 (63-149) open gaat. TS440 gaat geleiden evenals TS442 en TS441. Relais L1 (86) wordt bekrachtigd. Hierdoor wordt relais-beugel 506 aangetrokken. Lip 21 van relais-beugel 506 brengt de beugels 97 en 112 in een zodanige stand, dat SK5 (151) wordt gesloten. Hierdoor komt TS428 of TS429 afhankelijk van de stand van SK4 (57-58) in geleiding. Het is mogelijk, dat keuzebeugel 500 en daarmee SK4 (57-58) in stand 45 omw/min staat, zodat TS429 gaat geleiden. M1 (157) draait dan 45 omw/min. Deze situatie wordt binnen één omwenteling van de draaitafel als volgt verkregen. De 33 toerenplaat (25 cm) drukt nog 28 van kantebeugel 139 in, zodat deze omklapt. Pen 24 van kantebeugel 139 komt in aanraking met lip 26 van keuzebeugel 500. Via de binnenzijde van lip 26 komt keuzebeugel 500 door pen 24 van kantebeugel 139 in de juiste stand en de gekoppelde SK4 (57-58) ook. Bij een 33 toerenplaat (30 cm) worden kantebeugel 139 en kantebeugel 59 bediend. Indien nu kantebeugel 139 het eerst langs keuzebeu-

gel 500 komt dan zal deze wederom de juiste situatie scheppen, zoals boven reeds omschreven.

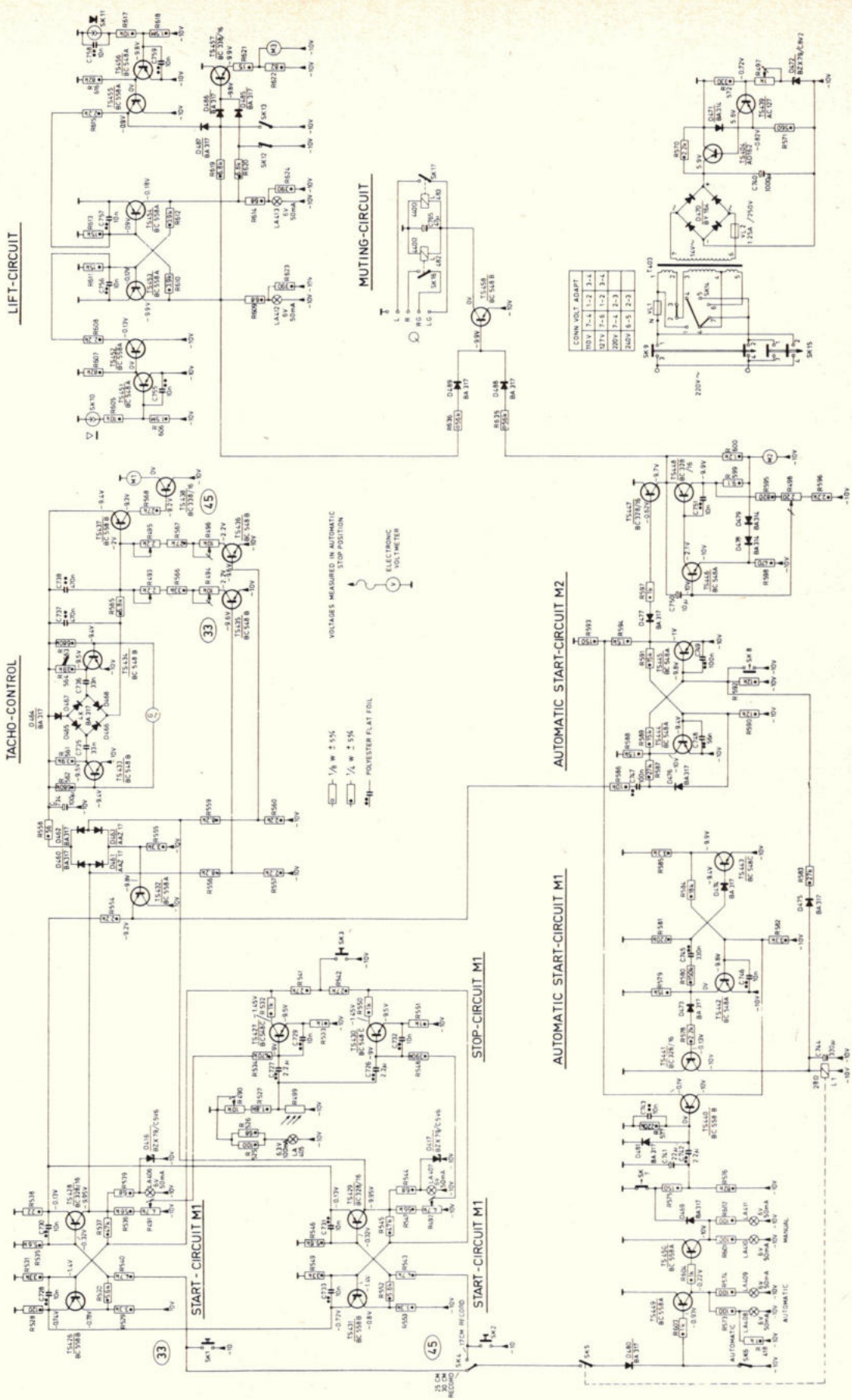
Komt kantebeugel 59 het eerst langs keuzebeugel 500 dan wordt als volgt de juiste situatie verkregen. Nop 501 van kantebeugel 59 wordt door de 33 toerenplaat (30 cm) ingedrukt, zodat deze omklapt. Pen 22 van kantebeugel 59 komt in aanraking met lip 26 van keuzebeugel 500. Via de binnenzijde van lip 26 komt keuzebeugel 500 door pen 22 van kantebeugel 59 in de juiste stand en de gekoppelde SK4 (57-58) ook. Men heeft mechanisch 2 standen 33 omw/min, hetgeen noodzakelijk is voor de opzetdiameter 25 cm of 30 cm. Na bovenstaande verkregen situatie gaat TS428 geleiden en M1 draait met 33 omw/min. TS432 blokkeert omdat de basis van TS432 via de V_{CE} van TS428 en V_D van D461 naar 0 V wordt getrokken. Indien men een 45 toerenplaat op draaitafelmat 131 legt dan gaat SK7 (63-149) open. TS440 gaat weer geleiden enz. De kantebeugels 59 en 139 worden nu niet bediend. Indien SK4 (57-58) nog bijv. in stand 33 omw/min (25 cm of 30 cm plaat) staat, wordt dat wederom als volgt herstelt. Stel dat kantebeugel 139 het eerst langs keuzebeugel 500 komt. Pen 23 van kantebeugel 139 komt dan in aanraking met lip 27 van keuzebeugel 500. Via de binnenzijde van lip 27 komt keuzebeugel 500 door pen 23 van kantebeugel 139 in de juiste stand. Komt kantebeugel 59 het eerst langs keuzebeugel 500, dan komt pen 25 van kantebeugel 59 in aanraking met lip 27 van keuzebeugel 500, zodat wederom de juiste 45 omw/min stand wordt bereikt. Nu gaat TS429 geleiden en M1 draait 45 omw/min. TS432 blokkeert wederom.

Start opzetcyclus

Op hetzelfde moment dat relais L1 (86) wordt bekrachtigd, krijgt de basis van TS445 een positieve spanning toegevoerd. TS445 gaat geleiden. Verder gaat TS447 geleiden, zodat de motorregeling TS446-TS448 in werking treedt en M2 (73) start. TS458 gaat nu via R635 en D488 ook geleiden, zodat de reedrelais L482 en L483 worden bekrachtigd. SK16 en SK17 sluiten, zodat het p.u.-signaal tijdens de opzetcyclus wordt kortgesloten. Commandoschijf 100 wordt nu door M2 (72) via het tussenwiel 101 aangedreven. Omdat relais L1 (86) even werd bekrachtigd, kwamen de beugels 97 en 112 vrij.

15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U	15V	15W	15X	15Y	15Z
15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U	15V	15W	15X	15Y	15Z
15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U	15V	15W	15X	15Y	15Z
15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U	15V	15W	15X	15Y	15Z
15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U	15V	15W	15X	15Y	15Z

Fig. 1.



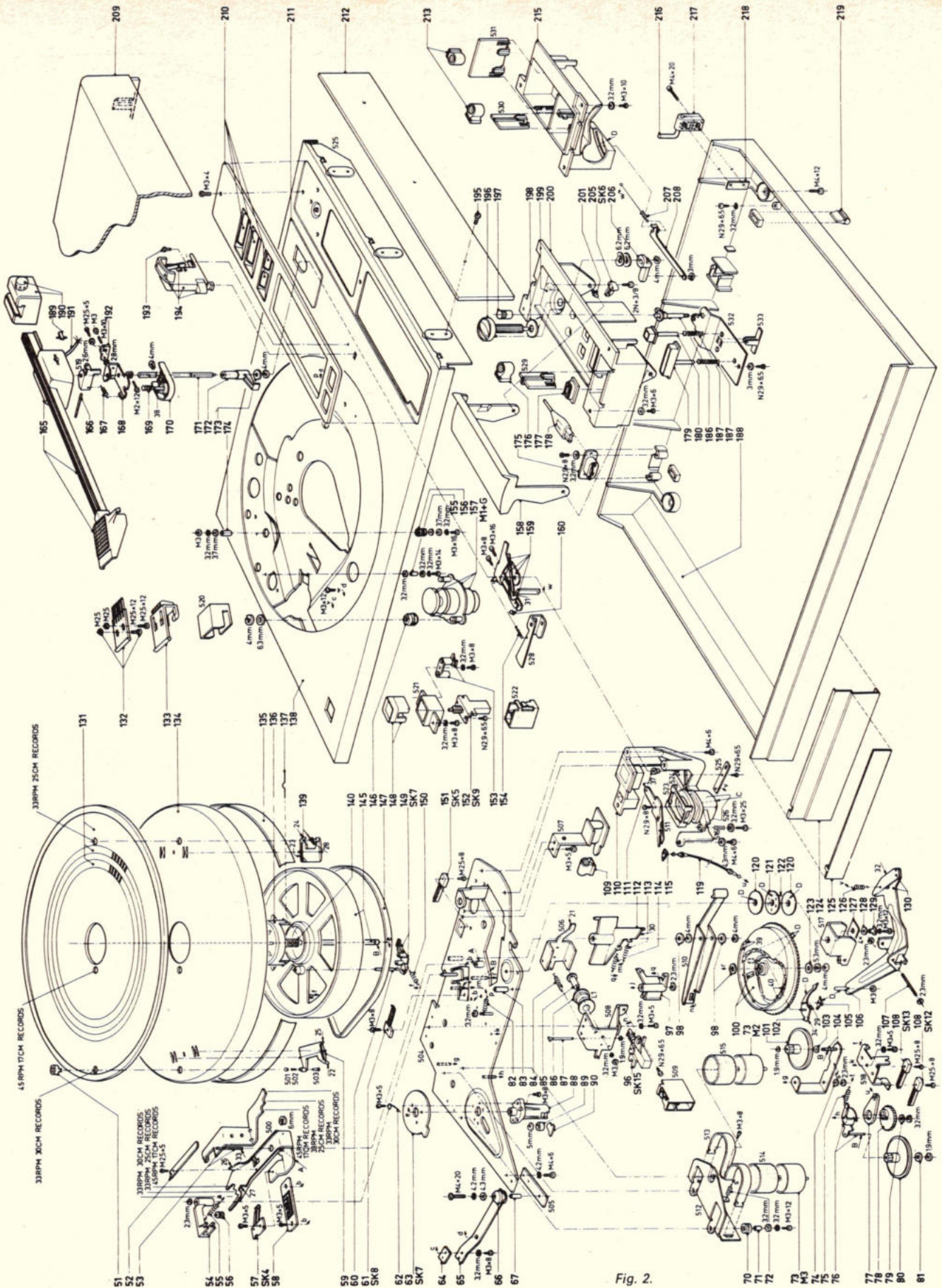


Fig. 2.

Beugel 112 neemt een zodanige stand aan, dat zijde 30 van beugel 112 tijdens het draaien van commandoschijf 100 tegen as 29 van stuurplaat 102 komt en deze omklapt. Fig. 3 toont de uitgangssituatie van de commandoschijf 100 met stuurplaat 102, waarbij SK5 (151) open is, beugel 510 in zijn uitgangpositie staat en pen 106 van commandobeugel 130 eveneens. Fig. 4 toont de situatie na bekrachtiging van relais L1 (86) waarbij SK5 (151) is gesloten en stuurplaat 102 reeds is omgeklapt, beugel 510 een bepaalde stand heeft aangenomen en pen 106 van commandobeugel 130 in stand 3 van de baan in de commandoschijf staat.

Hieronder volgt een opsomming van de commando's, die de commandoschijf tijdens de opzetcyclus geeft. In de opzetbaan van de commandoschijf zijn de standen 1-15 aangegeven, die pen 106 voor de opzetcyclus gaat volgen. Fig. 5 toont de situatie van de onderzijde van de commandoschijf.

1. Pen 106 van commandobeugel 130 staat in zijn uitgangssituatie (fig. 3)
2. Beugel 510 komt uit inkeping 36 van commandoschijf 100. Deze beugel 510 bedient SK15 (96), zodat deze wordt gesloten (fig. 2, 3 en 4). Wordt tijdens de opzetcyclus de netschakelaar SK9 (152) uitgedrukt, dan zorgt parallelschakelaar SK15 (96) ervoor, dat de opzetcyclus wordt afgemaakt. Commandobeugel 130 met de frictieplaat 32 wordt geheven (fig. 2).
3. Stuurplaat 102 wordt omgeklapt door zijde 30 van beugel 112 (fig. 2, 3 en 4). Frictieplaat 32 van commandobeugel 130 komt tegen bladveer 31 van beugel 159 (fig. 2). PU-arm 165 wordt geheven, wat wordt veroorzaakt door een verhoging van de baan in de commandoschijf.
4. PU-arm 165 in hoogste stand. PU-arm 165 wordt via bladveer 31 van beugel 159 door frictieplaat 32 van de commandobeugel 130 naar buiten bewogen.
5. Aanslagbeugel 53 gaat omhoog door as 33 van aanslagbeugel 53, welke over verhoging 39 van onderzijde commandoschijf 100 loopt (fig. 2, 4 en 5). PU-arm 165 in uiterste bovenste stand.
6. Aanslagbeugel 53 in zijn hoogste stand. PU-arm 165 wordt naar binnen bewogen.
7. Pen 160 in beugel 159 komt tegen aanslagbeugel 53 voor 30 cm platen (fig. 2).
8. Pen 160 in beugel 159 komt tegen aanslagbeugel 53 voor 25 cm platen (fig. 2).
9. Pen 160 in beugel 159 komt tegen aanslagbeugel 53 voor 17 cm platen (fig. 2).
10. PU-arm 165 gaat dalen door een verlaging in de baan van de commandoschijf 100.
11. Stuurplaat 102 wordt via lip 34 door pen 106 weer in zijn uitgangssituatie gebracht.
12. Aanslagbeugel 53 gaat weer omlaag via een verlaging 40 op onderzijde commandoschijf 100 (fig. 2, 5).
13. Nok 35 van commandoschijf 100 brengt beugel 112 weer in zijn blokkeerpositie. SK5 (151) gaat weer open (fig. 4).
14. Naald komt op de plaat.
15. PU-arm 165 komt vrij, doordat bladveer 31 van beugel 159 vrijkomt van frictieplaat 32 van commandobeugel 130. SK8 (61) wordt even gesloten, zodat M2 (73) stopt. Beugel 510 komt weer in inkeping 36 van de commandoschijf 100, zodat SK15 weer open gaat. De uitgangssituatie volgens fig. 3 is weer bereikt, welke meteen de uitgangssituatie voor de stopcyclus is. De PU-arm 165 heeft zijn volledige vrije beweging om een grammofoonplaat af te spelen. Tijdens het draaien kan de elektronische lift worden gebruikt. Het stoppen van M2 (73) wordt dus bereikt, doordat SK8 (61) even

wordt gesloten, zodat de basis van TS445 aan -10 V komt te liggen en de gesperde toestand zal aannemen. Tevens geleidt TS458 nu ook niet meer. De reed-relais L482-L483 vallen af, zodat het pu-sigitaal niet meer is kortgesloten.

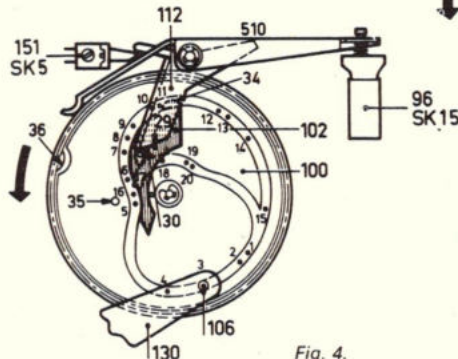


Fig. 4.

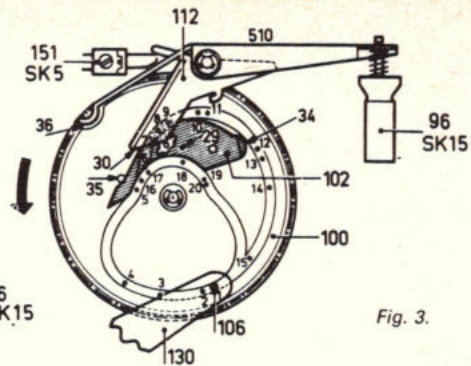


Fig. 3.

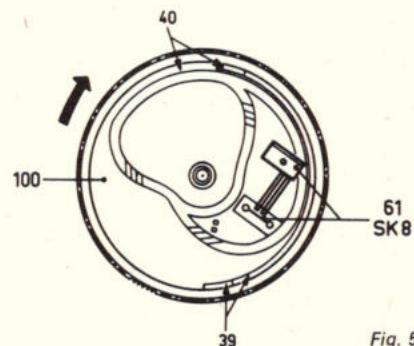


Fig. 5.

B. Start „manual” 33 omw/min of 45 omw/min

Bij „manual” is schuifje 158 open en SK6 (205) ook, waardoor TS449 is geblokkeerd terwijl TS450 geleidt. LA410 en LA411 „manual-indicatie” branden. Legt men nu een grammofoonplaat op de draaitafel (131) dan gaat SK7 (63-149) door middel van pen 60 open. TS440 mag daardoor niet in geleiding komen omdat „Automatic Start M1” en „Automatic Start M2” niet mogen worden ingeleid. Dit wordt als volgt voorkomen: C741 wordt wederom kortgesloten en wel door de VCE van TS450 en de VD van D469. Door SK1 voor 33 omw/min in te drukken gaat TS428 geleiden. LA406 (33 omw/min indicatie) brandt. TS432 blokkeert, omdat de basis van TS432 naar 0 V wordt getrokken via de VCE van TS428 en de VD van D461. Voor start 45 omw/min geldt een analoge werking als voor start 33 omw/min.

Stopschakelingen

A. Stop met stoptoets SK3 tijdens het afspelen van een grammofoonplaat.

De draaitafel draait b.v. met 33 omw/min. Wordt SK3 ingedrukt, dan wordt aan de basis van TS426 een negatieve spanning toegevoerd (via R541), met als gevolg dat TS426 geleidend wordt en TS428 blokkeert. Tezelfdertijd gaat TS432 weer geleiden, zodat TS444 een negatieve spanningsimpuls krijgt toegevoerd via R586/C147 en D476 met als gevolg dat TS444 blokkeert en TS445 geleidend wordt en de motor M2 start. TS458 wordt wederom geleidend, zodat het PU signaal tijdens de stopcyclus wordt kortgesloten. De uitgangssituatie van de commandoschijf 100 (fig. 3) is tevens de situatie voor de stopcyclus. Commandoschijf 100 gaat via tussenwiel 101 weer draaien. Nu volgt een opsomming van de commando's die de schijf 100 tijdens de stopcyclus bepaalt. In de stopbaan van de schijf zijn de standen 1-5 en 16-20 aangegeven die pen 106 voor de stopcyclus gaat volgen. Bij 45 omw/min wordt dezelfde procedure gevolgd.

1. Pen 106 van commandobeugel 130 staat in zijn uitgangssituatie (fig. 3).
2. Beugel 510 komt uit inkeping 36 van de commandoschijf 100. Deze beugel 510 bedient SK15 (96), zodat deze gesloten wordt (fig. 4). Voor de taak van SK15 wordt verwezen naar punt 2 van „start opzetcyclus”. Commandobeugel 130 met frictieplaat 32 wordt geheven (fig. 2).
3. Frictieplaat 32 van commandobeugel 130 komt tegen bladveer 31 van beugel 159 (fig. 2). PU-arm 165 wordt geheven, die wordt veroorzaakt door een verhoging van de baan in de commandoschijf 100.
4. PU-arm 165 in de hoogste stand. PU-arm wordt via bladveer 31 van beugel 159 door frictieplaat 32 van de commandobeugel 130 naar buiten bewogen (richting P.U. armsteun) (fig. 2).
5. De aanslagbeugel 53 gaat omhoog door de as 33 van deze beugel die over de verhoging 39 van de onderzijde van de commandoschijf 100 loopt (fig. 2 en 5). Deze heeft geen functie bij de stopcyclus.
6. PU-arm 165 komt tegen PU armsteun 194.
7. PU-arm 165 gaat dalen door verlaging in de baan van de commandoschijf 100.
8. PU-arm in laagste stand.
9. Aanslag beugel 53 gaat weer omlaag via een verlaging 40 op de onderzijde van de commandoschijf (fig. 2 en 5).
10. Aanslagbeugel 53 heeft zijn laagste stand bereikt. Commandobeugel 130 met frictieplaat 32 gaat naar binnen.
11. SK8 (61) wordt weer even gesloten, zodat M2 stopt. Beugel 510 komt weer in inkeping 36 van de commandoschijf 100, zodat SK15 weer wordt geopend. De uitgangssituatie volgens fig. 3, die meteen de uitgangssituatie voor de startcyclus is, is nu weer bereikt. M2 stopt, hetgeen betekent, dat TS458 ook niet meer geleid, zodat de P.U. niet meer is kortgesloten.

B. Stop op einde van de plaat met LDR
Naald in de uitloopgroef van de grammofoonplaat, waarbij stop met LDR (R499). De draaitafel draait bijvoorbeeld met 33

omw./min. Wanneer de naald van de pickup kop tijdens het naar binnen bewegen ca 65 mm van het middelpunt van de draaitafel is verwijderd, begint LA405 door tussenkomst van de beugel 528, de LDR (R499) minder sterk te belichten (Fig. 1, 2). Dit resulteert in een weerstandvergroting van de LDR en ook in een spanningverhoging over de LDR. Bij één omwenteling van de draaitafel zal de naald één groef zijn opgeschoven, waarbij ook de LDR minder sterk wordt belicht, hetgeen per omwenteling van de draaitafel weer resulteert in een spanningtoename van ΔE volt.

Deze toename van ΔE volt staat ook over de serieketen C727-R534-R491 (app. in situatie 33 omw./min) (fig. 1). De RC tijd van deze componenten is zo gekozen, dat de spanningtoename per omwenteling van de draaitafel juist af kan vloeien. Er gebeurt dus niets. Echter, wanneer de naald in de uitloopgroef van de grammofoonplaat komt, (de spoed hiervan is groter dan de muziekgroef van de plaat), zal de spanningtoename over de LDR (R449) per omwenteling van de draaitafel veel groter zijn dan ΔE volt. Deze grotere ΔE volt kan nu niet volledig in dezelfde tijd afvloeien, waardoor een deel van deze spanning tussen de basis en emitter van TS427 komt te staan. TS427 gaat geleiden,

waardoor via R532 de basis van TS426 meer negatief wordt. TS426 gaat eveneens geleiden. TS428 blokkeert en M1 stopt. Voor verdere werking, zie stop met SK3. Voor 45 omw./min geldt een analoge werking.

Tacho-control

Indien bijvoorbeeld „Start Circuit M1” (33 omw./min.) wordt gekozen, dan geleidt TS428. TS432 wordt geblokkeerd, omdat de basis van TS432 via de V_{CE} van TS428 en V_D van D461 naar 0 V wordt getrokken. Via de collector van TS428, D460 en R558 komt de tacho-control in werking en via R556 gaat TS435 geleiden, zodat de snelheidsregeling R494/R566 en R493 in werking treedt. De tacho-control en de snelheidsregeling bepalen via de gelijkstroomversterker TS437/TS438 de juiste snelheid van M1 (157) nl. 33 omw./min. Indien voor „startcircuit M1” (45 omw./min) is gekozen krijgt men een analoge werking. De tacho-control is uitgerust met een tacho geregelde motor. Hiertoe is aan de as van de gelijkstroommotor een wisselspanninggenerator gekoppeld, die een toerental afhankelijk spanning en frequentie aangeeft. Deze spanning wordt aangelegd tussen de basis van TS433 en TS434. Indien tussen deze transistoren geen spanning wordt aangelegd, zijn ze beide in geleiding en worden C735 en C736 opgeladen via D464 en D465. De afgegeven tacho-spanning blokkeert nu afwisselend TS433 en TS434, waardoor afwisselend C735 en C736 worden ontladen via via D466 of D468 in C737 en C738. Hoe hoger de motorsnelheid stijgt, hoe meer C737 en C738 zich opladen tot een positieve spanning, die recht evenredig is met de afgegeven frequentie van de generator, waardoor TS437 minder gaat geleiden. Wanneer nu het toerental van de motor

door toenemende belasting daalt, zal de afgegeven frequentie ook dalen. C737 en C738 worden dan minder positief. De basisspanning van TS437 zal toenemen, zodat deze meer gaat geleiden evenals TS438. M1 (157) krijgt meer stroom toegevoerd, zodat het toerental toeneemt.

Lift

A. Elektronisch gedeelte (fig. 5)
In stand „manual” kan men de elektronische lift gebruiken. In stand „automatic” kan men deze gebruiken wanneer men een plaat reeds aan het afspelen is en deze wil onderbreken. De lift neemt na netinschakeling, met SK9 (152) de gedaalde stand aan, doordat de plusspanning via C758, TS456 openstuurt. Hierdoor gaan TS455 en TS454 ook geleiden. LA413 indicatie „gedaalde lift” brandt. SK12 (108) en SK13 (108) worden bediend door een excentrisch wieltje 78, dat door M3 (73) via tussenwiel 80 wordt bediend, zodat SK12 (108) en SK13 (108) om beurten worden gesloten of geopend. Bij gedaalde lift is SK12 gesloten, zodat TS457 niet in geleiding kan komen. M3 (73) draait dan niet. Het kan voorkomen, dat voor netinschakeling SK12 open staat en SK13 gesloten, dus de geheven stand. Na netinschakeling zal M3 (73) gaan draaien omdat TS457 in geleiding komt door sturing via TS454 en D485. SK12 wordt weer door het excentrisch wieltje 78 gesloten en SK13 geopend, zodat de gedaalde situatie weer is bereikt. Door nu tiptoets SK10 met de vinger aan te raken gaan TS451, TS452 en TS453 geleiden. LA412 indicatie „lift geheven” gaat branden. Doordat SK13 open is kan TS457 in geleiding komen, zodat M3 gaat draaien, totdat SK13 weer door het excentrisch wieltje 78 wordt gesloten en SK12 geopend. M3 stopt dan weer. Bij het in geleiding komen van TS453 gaat TS458 via R636 en D489 ook geleiden. Reed-relais L482 en L483 worden bekrachtigd. SK16 en SK17 sluiten het PU-signaal bij „heffen” kort. Bij „dalen” is TS453 uit geleiding, dus PU-signaal wordt dan niet kortgesloten. D487 zorgt ervoor, dat bij tegelijkertijd bedienen van SK10 en SK11 de gedaalde stand wordt aangenomen.

B. Mechanisch gedeelte (fig. 4)

Zoals bij A beschreven, worden SK12 en SK13 door het excentrisch wieltje 78 bediend. Gekoppeld aan het excentrisch

Technische specificaties:

Snelheden:	33 1/3 en 45 o.p.m.
elektronische fijnregeling:	van plus tot min 3% van nominaal toerental
jengel:	< 0,08%
rumbel:	< - 43 dB (DIN A) < - 65 dB (DIN B)
fouthoek:	0° 10'/cm
armwrijving:	horizontaal 10 mgf verticaal 10 mgf
naaldkracht:	instelbaar van 0 tot 3 gf
dwarskrachtcompensatie:	instelbaar voor ronde en bi-radiale naalden
motor draaitafel:	elektronisch geregelde gelijkstroommotor met aangebouwde 72-polige tachogenerator
armlift:	gelijkstroommotor, hydraulisch gedempt
armbeweging:	gelijkstroommotor
netvoeding:	110, 127, 220 of 240 V, 50 en 60 Hz
verbruik:	10 W
draaitafel:	290 mm Ø
element:	22 GP 401
regelaars:	aan/uit snelheidskeuze
	tiptoetsen voor bediening van de lift
	starttoetsen voor 33 1/3 en 45 o.p.m.
	stoptoets
	fijnregelaars voor 33 1/3 en 45 o.p.m.
	dwarskracht-compensatie
afmetingen:	43,5 x 32,5 x 16,6 cm
gewicht:	circa 8 kg

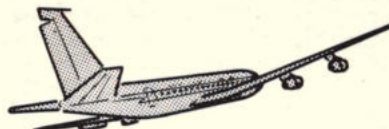
wieltje 78 zit beugel 77. Bij het commando „lift omhoog” wordt beugel 77 aangehouden en bij „lift gedaald” wordt beugel 77 vrijgegeven. Aan deze beugel 77 zit kabel 119. Deze kabel 119 bedient de lifteenheid 110, en wel als volgt:

Bij het aantrekken van beugel 77 wordt kabel 119 ook aangetrokken. Deze kabel brengt beugel 511 van lifteenheid 110 in een andere stand. Beugel 511 neemt langzaam een andere stand aan, daar deze beugel wordt gedempt door een gekoppelde beugel gedrenkt in siliconenvloeistof. Lip 37 van beugel 511 brengt nu de volgende onderdelen gedempt omhoog nl. commandobeugel 130, bladveer 31 van beugel 159, beugel 172 en beugel 170. Pen 38 van beugel 170 brengt nu de PU-arm 165 gedempt omhoog. Wordt beugel 77 vrijgegeven, dan komt beugel 511 weer gedempt in zijn andere stand, zodat de PU-arm 165 weer gedempt daalt. Het vrijgeven van beugel 77 kan worden ingeleid door nu bijvoorbeeld SK11 „lift gedaald” te bedienen. Dit geeft een analoge situatie weer.





SYSTEMEN



in de luchtvaart

(deel 6 – vervolg uit RE 4 blz. 131)

In deel 5 (RE 4/75) werd de navigatie presentatie belicht met behulp van een kaart of KSB. Niet in alle moderne verkeersvliegtuigen vinden we deze apparatuur terug e.e.a. is geheel afhankelijk van de maatschappij (en o.a. de vliegbestemmingen) en behoeft geen extra garantie te zijn voor betrouwbaardere vluchten. Zo vinden we in de DC10, zoals die door de KSSU groep is besteld en waartoe ook de KLM behoort, het Collins (U.S.) AINS-70 systeem. Ook hier weer automatische, digitale afstemming van de ontvangers op initiatief van het vluchtplan dat echter is voorgeschreven op een compact cassette ($\pm 10\ 000$ wegpunten). Het systeem is grotendeels identiek aan het

MONA systeem uit de Tristar, alleen ontbreekt de kaartpresentatie (deel 5). Afb. 46 toont een van de laatste ontwikkelingen in de kleine luchtvaart, speciaal voor de zakenjet, een parallel ontwikkeling van het systeem uit de DC10. De NCS31 bediening, verwerking en presentatie eenheid met slechts $11 \times 12 \times 20$ cm en wordt toegepast in combinatie met 2 VHF navigatie ontvangers, 2 VHF communicatie-zend-ontvangers, 2 ADF's en 2 transponders, welke elders in het radio-rek zijn opgeborgen.

Het systeem geeft de piloot informatie over 10 wegpunten en via een digitaal toetsenbord kunnen de navigatie/communicatie-ontvangers worden afgestemd, presentatie geschiedt met een vloeibaar kristallen display. Met behulp van een ingebouwd MOS-geheugen worden de gegevens van 10 wegpunten opgeslagen en via de verwerkingseenheid is zo presentatie mogelijk van ieder wegpuntnummer, de frequentie van het navigatiestation, hoogte van het station (boven zeeniveau), richting en afstand, terwijl het tevens mogelijk is via een separate presentatie de tijd of afstand tot het wegpunt en grondsnelheid onafhankelijk van de richting, aan te geven.

Serieële digitale sturing reduceert tevens de bedrading voor de afstandbediening van de afstemeenheden ten opzichte van de conventionele bedrading. Een groot aantal veiligheidscircuits zorgen er voor dat b.v. bij het onverwachts ontbreken van VOR of DME informatie het systeem de laatste gegevens aanhoudt en verder rekest met behulp van de grondsnelheid en windgegevens. De bediening is uiterst eenvoudig en geeft b.v. na het indrukken van de toets WPT en een van de cijfers onmiddellijk een volledig overzicht van het desbetreffende wegpunt. De rangschikking van de gegevens komt overeen met de lay-out van de gegevens op een luchtvaart navigatiekaart. De voeding van het MOS-geheugen is afzonderlijk uitgevoerd en gaat geheel buiten het boordnet om, direct naar de boord-acu. Door het geringe verbruik (40 mA) bestaat de mogelijkheid b.v. de avond voor het vertrek gegevens in het geheugen te plaatsen, zodat de volgende ochtend direct kan worden vertrokken. Dit systeem van Collins vinden we o.a. terug in de Corvette, een produkt van Aerospatiale (Frankrijk), een zakenjet die het bijzonder goed doet in de V.S. Afb. 47 geeft het instrumentenpaneel



Afb. 46. NCS31 bediening, verwerking en presentatie eenheid met o.a. een MOS-LSI geheugen en presentatie met vloeibare kristallen.



Afb. 47. Het instrumentenpaneel van de „Corvette” (Fr.) zakenjet.



Fig. 48. Geografische ligging van de 8 Omega stations.

van dit vliegtuig weer. Direct boven de weer-radar het NCS-31 systeem met geheel boven een aantal afzonderlijke indicatoren eveneens met vloeibare kristallen.

Ter afsluiting van het onderwerp navigatie en route met behulp van groundbakens, willen we nog de aandacht vestigen op Omega. Ondanks de naam zal dit beslist niet het laatste systeem zijn dat is of wordt ontwikkeld, want naast dit zgn. wereldwijde systeem komt ook satellietnavigatie en -communicatie sterk in de belangstelling.

We hebben slechts een globaal overzicht willen geven van de meest voorkomende systemen. Zo is b.v. vanuit het Decca systeem, waar nu ongeveer 50 ketens van in gebruik zijn, ook een afleiding ontstaan, Dectra, dat gebruikt is om de Atlantische Oceaan over te steken, terwijl het HiFix systeem voor nauwkeurige scheepvaartnavigatie ook in de luchtvaart wordt toegepast. Voorts wordt nog gebruik gemaakt van „Consol”, een systeem waarbij (bakens) antenedraaiing wordt gesimuleerd en

met behulp van strepen, punten, speciale kaarten en de ADF-ontvanger aan boord (± 250 kHz) een eenvoudig en goedkoop navigatiesysteem ontstaat.

Bij Omega, dat ten behoeve van de luchtvaart nog deels in het ontwikkelingsstadium verkeerd, werkt men met 8 stations verspreid over de gehele wereld en is, evenals Decca en Loran, een hyperbolisch systeem, doch werkt in de VLF-band. Opeenvolgend zenden de stations een cw-impuls uit op 10,2 kHz, 13,6 kHz en 11,33 kHz en wel zó, dat in een 10 secondencyclus alle 8 stations, zonder overlappen, deze 3 frequenties hebben uitgezonden. Zendt het station Noorwegen op 11,33 kHz uit, dan is tegelijkertijd Trinidad met 13,6 kHz en Hawaii met 10,2 kHz in de lucht; de overige stations zwijgen dan.

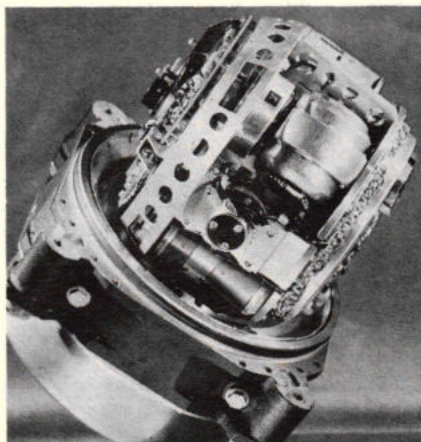
Fig. 48 toont de lokatie van de overige stations. De synchronisatie en timing is gekoppeld aan de wereld-tijd (universal time) en wordt met behulp van een caesiumfrequentie standaard uiterst nauwkeurig gestuurd. De zenders hebben een vermogen van 10 kW en zijn evenals bij Loran deels dubbel, deels viervoudig uitgevoerd, zodat de gehele keten aan een behoorlijke redundantie voldoet. In de ontvanger aan boord wordt de fase van het te ontvangen station vergeleken met wederom een uiterst stabiele interne oscillator en een tweede station.

De eerste Omega ontvangers werden onder supervisie van de U.S. marine toegepast aan boord van duikboten. VLF-frequenties rond de 10 kHz hebben de eigenschap goed bruikbaar te zijn tot ongeveer 9 meter onder het wateroppervlak, terwijl het tevens mogelijk is constant minimaal 5 stations te ontvangen, waar men zich ook bevindt. Deze niet-automatische ontvangers werken met behulp van Omega kaarten en correctietabellen en verschillen in

principe weinig van Decca en Loran ontvangers.

De automatische ontvanger t.b.v. het straalvliegtuig, zowel militair als civiel, wordt gestuurd door een computer waarin o.a. de stationsvolgorde is opgenomen en selecteert aan de hand van signaalsterkte en geometrische situatie drie stations en berekent zo constant het snijpunt van drie positielijnen. Op een display worden direct 2 coördinaten gepresenteerd. Daar het Omega systeem is gebaseerd op een tijdcyclus van 10 seconden, wordt tevens rekening gehouden met de snelheid van het vliegtuig en worden diverse variabelen, zoals poolkap-absorptie en propagatie door ionosfeer hoogteverschillen, met behulp van een computerprogramma gecorrigeerd.

In Europa is het o.a. de Deense chartermaatschappij Sterling die met dit systeem ervaring heeft opgedaan. De hui-



Afb. 49. Elliot (UK) E3 Stable platform.

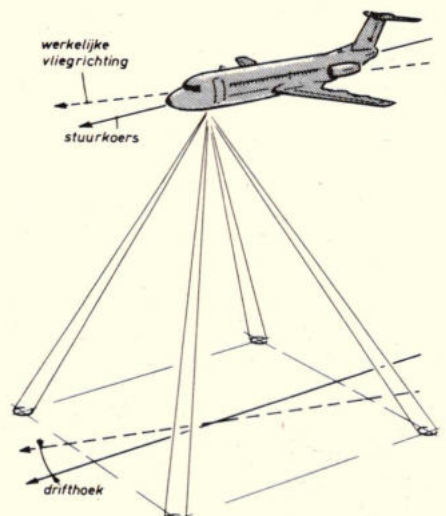
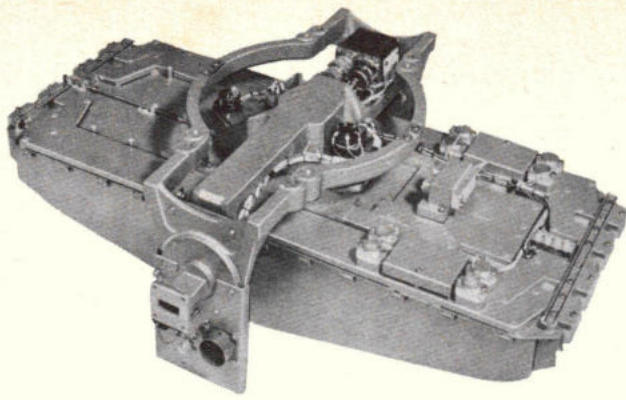


Fig. 50. Antenne patroon van een Doppler navigator.



Afb. 51. Doppler antenne.

dige nauwkeurigheid is ongeveer 1 nautische mijl over de gehele wereld. Een typische toepassing van Omega is het gebruik aan boord van de grote S61 Sykorsky helikopters, die o.a. vanuit Noorwegen de olieboorplatformen bevoorraden en door hun geringe hoogte vrij snel uit het bereik van de VOR-bakens komen. Omega wordt half 1976 over de gehele wereld officieel operationeel. Te gelegener tijd hopen we op dit nieuwe universele navigatiesysteem terug te komen.

Naast alle voorgaande navigatie-apparatuur, die grotendeels afhankelijk is van grondbakens, zijn er tevens systemen die, onafhankelijk daarvan, geheel zelfstandig aan boord van het vliegtuig een aangegeven koers kunnen aanhouden. Dit zijn o.a. het traagheids-navigatiesysteem en Doppler radar.

Om met het eerste te beginnen: traagheids- of platformnavigatie is een verdere ontwikkeling van het gyro-kompas en de „tollen” uit de onderzeeboot en berust op het gyroprincipe. Drie van deze gyro's bepalen de stand van een cardanisch opgehangen platform dat zo constant één stand aanhoudt. Zowel de moderne fijnmechanische technieken, nodig om deze uiterst nauwkeurige gyro's te maken, de elektronica om de aandrijving constant te houden en opnemers om de uiterst geringe standafwijking te registreren, maken het mogelijk dat dit bekende principe de laatste jaren veelvuldig wordt toegepast. Ook de ruimtevaart is een enorme stimulans geweest tot verdere ontwikkeling.

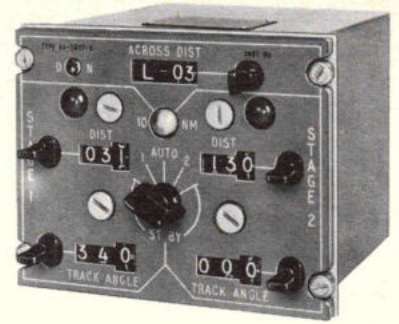
Naast Sperry (U.S.) en Elliot (U.K.) is het vooral Litton (U.S.) die deze uiterst

preciese instrumenten maakt. In het reeds eerder aangehaalde AINS-70 systeem aan boord van de DC10 zijn 3 van deze navigatiesystemen geïntegreerd, zodat bij het niet-aanwezig zijn van grondbakens kan worden overgeschakeld op traagheidsnavigatie. De nauwkeurigheid is reeds 1 nm per uur vliegen (± 900 km). Bij vluchten over de Atlantische Oceaan naar b.v. de Verenigde Staten als afstanden naar b.v. de Canarische eilanden maakt o.a. de KLM gebruik van dit systeem in haar B747's en DC10 vliegtuigen.

Doppler radar of navigatie berust op frequentieverschuiving in drie of vier gerichte microgolf-antennes. Voorwaarts ontvangen de antennes $f + f_d$, achterwaarts $f - f_d$. Fig. 50 geeft als voorbeeld een systeem met vier antennes die onder een hoek van $\pm 60^\circ$ naar de grond zijn gericht, links en rechts voor en links en rechts achter. Dit voor- en achterwaarts meten kent men als het Janus-systeem, afkomstig van de Romeinse god van die naam, welke met zijn twee gezichten zowel voor- als achterwaarts kon kijken.

Ook het frequentieverschil van de beide voor- of achterwaarts gerichte antennes is te meten, zodat bij drift (het vliegtuig gaat, b.v. door sterke dwarswind, in een andere richting dan de lengteas van het vliegtuig) deze hoek op een instrument is weer te geven. Tevens blijkt uit een verschil van de voor- en achterwaartse frequenties (afgezien van het positief of negatief zijn) dat het vliegtuig niet horizontaal vliegt. Dit, pitchhoek, verschil-sigitaal stuurt het antennesysteem in een constant horizontale stand.

Afb. 52. Het AD560 dual Doppler display (Marconi U.K.) zoals dat op een groot aantal verkeersvliegtuigen is terug te vinden.

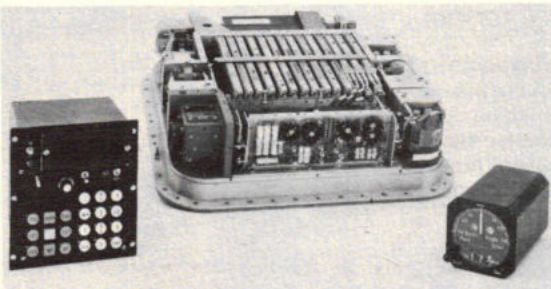


Het antennesysteem bestaat uit golfpippen met sleuven (openingen) onder de hoek van uitval. Er zijn systemen met een vermogen van 2,5 kW (korte impuls) van 20 W (lange impuls) en van 500 mW (FM gemoduleerd). Doppler radar dat sinds 1960 in de burgerluchtvaart wordt toegepast, wordt ook wel in combinatie met een gestabiliseerd platform gebruikt. Met behulp van dit navigatiesysteem is het tevens mogelijk de afgelegde weg aan te geven, omdat de juiste grondsnelheid bekend is (en alleen de tijd nog hoeft te worden toegevoegd).

Een praktisch voorbeeld van een modern systeem is de Decca 70 serie die o.a. wordt toegepast op de SAAB Viggen en in een iets andere configuratie op de Lynx helikopter, een „manusje van alles” die men binnen afzienbare tijd bij de Nederlandse marine in gebruik hoopt te nemen. Het geheel bestaat uit slechts één compacte eenheid waarin zowel een compleet antennesysteem is verwerkt (in de bodem) als de zend-ontvangapparatuur. Twee antennes worden toegepast, die door een metalen schot van elkaar worden gescheiden en zijn afgesloten met een fiberglas radome. De antenne is een samenstelling van een aantal slotted waveguides*, die drie stralen produceren met een breedte van 5° en in de lengterichting van het vliegtuig 11° . De uitvalshoek is $68^\circ 53'$ exact. Een correctiesignaal van een verticale referentie-eenheid (gyro) zorgt voor verdisconting van de pitch fout (data stabilized Doppler).

De zender bestaat uit een kristal gestuurde oscillator met varactor multipliers die voor 100 mW ongemoduleerde output zorgen in de J-band (13,3 GHz). De drie antennes krijgen hun energie door passieve vermogen splitters, zodat geen antenneschakeling noodzakelijk is en dus minder verlies optreedt.

Na ontvangst, MF versterking en detectie (vergelijken) zorgen twee audio-versterkers voor drift en grondsnelheid- (Vervolg blz. 254)



Afb. 53. Doppler 70 (Decca U.K.) antenne en elektronica eenheid (deksel verwijderd) samen met een TANS display en driftmeter.

*Afgestemde golfgeleiders.

Bedrijfstelevisie ... een introductie ...



Wanneer u in de gelegenheid bent een kijkje te nemen bij Nira in Utrecht, zal men u graag laten kennismaken met een industriële tak, waarover in RE nauwelijks is gepubliceerd: bedrijfs-TV. Wat is dat eigenlijk? De doorsnee mens denkt onmiddellijk aan bewaking van warenhuizen, waar de camera spiedt naar extra vlugge vingers-in-reflexbeweging. Dit is uitgerekend niet het terrein waarop deze leverancier van communicatiesystemen zich wenst te bewegen, echter geen nood, het toepassingssterrein is veel uitgebreider, hieronder volgen enkele realisaties met dit medium.

• entree bewaking

In de eerste plaats voor bedrijven en instellingen. De portier heeft de beschikking over één of meer monitoren, waarop beelden verschijnen van bijv. automatisch te openen hekken op verschillende invalswegen van het bedrijf, waar uiteraard camera's staan opgesteld, die de poorten nauwlettend vanuit de hoogte bekijken. Een bezoeker kan zich via een intercom-systeem op afstand aan de portier melden, die op de hoogte is van de eigen werknemers, leveranciers, enz., waarna deze het hek opent of juist niet. Al geeft dit systeem wellicht het idee van „vrijheidsberoving“ voor het personeel, als men even verder denkt, waarborgt dit ook een stukje veiliger werkterrein. Interessanter wordt het, als de bedrijfsopervlakte groter wordt en de camera's draaibaar (en vrij hoog) worden opgesteld: de portier hoeft nu minder vaak „op ronde“ (denk hierbij aan ons geweldige klimaat) en kan op de monitor in zijn loge een groot deel van de afrastering en het terrein overzien en dus ingrijpen bij calamiteiten. Ook voor parkeerterrein-observatie is dit systeem uitermate geschikt.

• observatie

Toezicht op een droogdok, dirigeren van extra mankracht naar een bepaalde plaats en het voorkomen van onveilige situaties. Met speciale camera's kan men

ook onder water inspecties uitvoeren of reparaties verrichten, waarbij controle en aanwijzingen vanaf het droge kunnen worden gedaan.

• produktie controle

Dit terrein is zo uitgebreid, dat hier nog dagelijks nieuwe toepassingsmogelijkheden worden gevonden.

1) Laden en lossen van goederen in magazijnen kan worden bekeken vanuit een centraal punt. Het op afstand bedienen van kranen, die het goederenvervoer in magazijnen regelen, evenals het bepalen van voorraden van grote stukken kan zo plaatsvinden.

2) Controle van de positie en het geven van aanwijzingen aan de bestuurders van betonwagens, zodat de wagen recht onder de laadslurf staat alvorens deze wordt geopend. Nu we hier toch mee bezig zijn:

3) controle eindproduct betoncentrale. Ga hier eens staan kijken, bij het maken van beton, er wordt op een bepaald moment een verstikkende hoeveelheid stof gestort, die met water wordt aangevuld, totdat de juiste samenstelling „al roerende“ ontstaat. Tijdens het „lossen“ van de centrale in een rijdende betonmolen kan men met een camera in een stofdicht huis bepalen, of de juiste mengverhouding (de zgn. zetmaat) is bereikt, (zichtbaar aan de stroomsnelheid en de „kleef“ van de mortel). De autobestuurder kan blijven zitten, tot de rij-instructie op afstand komt, hetgeen een veel vlotter transport waarborgt, want de bestuurder hoeft nu zelf niets meer te controleren.

4) bij een gemeentelijke vuilverbranding controleert men de verbrandingsvlak.

5) in een kernenergiecentrale kan men een nucleaire camera toepassen, die

door o.a. toepassing van nuvistoren i.p.v. transistoren bestand is tegen deeltjes-beschieting voor het bekijken van de wanden van reactorvaten.

• observatie van patiënten

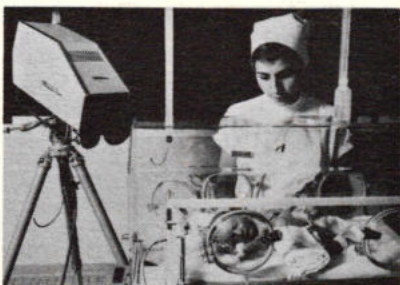
1) in bepaalde klinieken dienen patiënten te worden afgezonderd om tot rust te komen. Heel discreet kunnen dan camera's worden opgesteld, zodat van tijd tot tijd even een blik kan worden geworpen op de toestand van de patiënten vanuit een controlekamer met een monitor, waarop meerdere camera's kunnen worden omgeschakeld. Door de camera te voorzien van de silicon target opneembuis i.p.v. een normaal vidicon is observatie bij lichtniveaus van 0,5 Lux mogelijk, bij toepassing van een infrarood lamp zelfs in volslagen duisternis! (zie RE 3-75, blz. 86, afb. 6)

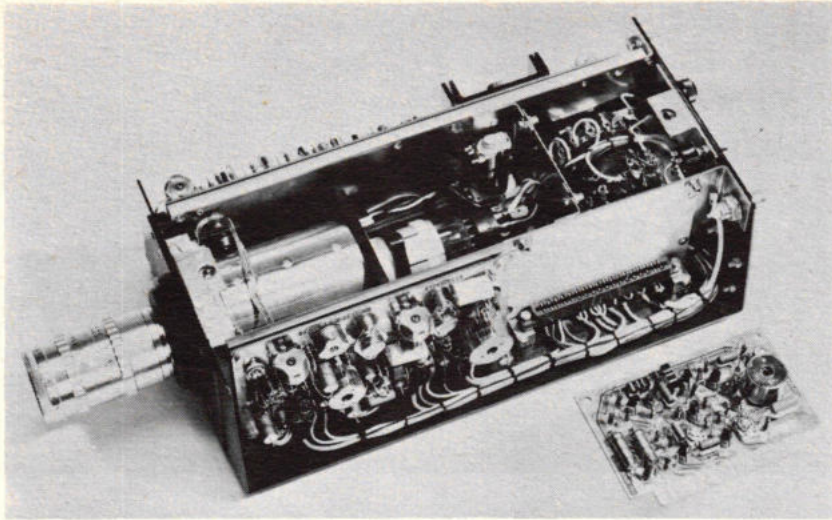
2) Ook is controle mogelijk bij bepaalde bewegings- en andere therapieën of tijdens recreatie. Als men dan verschillende handelingen vastlegt op videoband, kan men controleren, of een bepaalde patiënt vooruitgaat, hoe lang dit duurt, enz.

3) In ziekenhuizen wordt in de operatiekamer een camera geplaatst in het hart van de operatielamp boven de patiënt, zodat vanuit een ander vertrek de operatie kan worden gevolgd, ook voor instructiedoeleinden.

4) Verder kunnen entrees en gangen worden bewaakt, zodat tijdig deuren kunnen worden vergrendeld als iemand 's nachts wil binnendringen (of met personeel tot een handgemeen komt).

5) een interessante toepassing voor de fokkers van raspaarden is observatie in een paarden-kraamkamer. Dit edele dier heeft de gewoonte om te blijven staan en pas op het allerlaatste moment te gaan liggen bij het ter wereld brengen van een veulen. Bij voorkeur dient men het paard tijdens het blijde gebeuren niet te storen en alleen handelend op te treden wanneer iets mis dreigt te gaan. Observatie d.m.v. een TV-camera ligt dus voor de hand. Door een drietal infrarood stralers





Opbouw van de camera THV 1150, die voor een goede serviceverlening is voorzien van steekprinten – ook zijn hierdoor tal van opties mogelijk door printen te verwisselen.

Lux (gereflecteerd gemeten) bij diafragma-opening 1 : 1,4, verwisselbare objectieven, oplossend vermogen in het beeldmidden van 650...800 punten, hetgeen overeenkomt met een bandbreedte van $6...8 \text{ MHz} \pm 1 \text{ dB}$.

b) een tweetal KTV camera's met drie plumbicons van 1 inch

c) speciale nucleaire camera

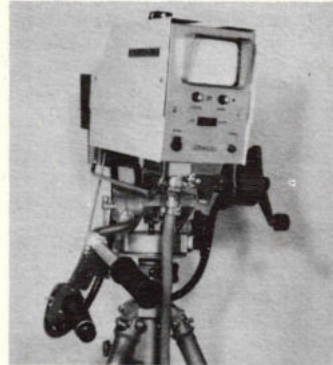
d) een zestal video monitoren

e) videomixer voor het in- en uitfaden van beelden of het overlappen hiervan met de mogelijkheid om twee video-signalen te kiezen uit een achttal gesynchroniseerde ingangen.

f) speciale video effecten generator voor horizontaal en verticaal „wissen“ van het beeld, er ontstaan „blanke“ vierkanten of rechthoeken op een willekeurige plek van het monitorscherm. Hierin kan dan een ander beeld worden geplaatst. Ook een diagonale deellijn is mogelijk.

Verder kan een „index“ of „marker, pointer“ in zwart of wit over het scherm worden bewogen om iets aan te wijzen. Dit willekeurig over het scherm bewegen van de index of ingevoegde beelden gebeurt met een pookje, ofwel „joy-stick“.

g) allerlei hulpmiddelen, zoals synchronisatie-eenheden, waterdichte, stofdichte, lucht en/of watergekoelde camerabehuizingen, massa's objectieven, zwenken en neigkoppen voor camera's, dolly's (verrijdbare „driepoten“ voor mobiel camerawerk), regietafels in allerlei uitvoeringen.



Voor- en achteraanzicht van de camera THV 1202, samengebouwd met de monitor THV 214.

De verschillende afbeeldingen geven een indruk van de realisatie van enkele niet genoemde toepassingen en camera's.

op schofthoogte in de box op te stellen, kan automatisch een akoestisch signaal worden gegeven, wanneer het paard gaat liggen. Eveneens automatisch wordt dan het TV-systeem overgeschakeld van „standby“ op „bedrijf“.

• bedrijfsinstructie

Regietafels voor het mengen van geluid en beeld, dat afkomstig kan zijn van camera's, dokumentlezers, film- of dia-projectoren met speciale aftasters, video-recorders.

Realisaties:

Bij Nira zult u tevergeefs zoeken naar een „standaard“ video systeem: uit het voorgaande blijkt, dat de toepassingen dermate ver uit elkaar liggen, dat veelal op klantenspecificatie de gewenste installatie uit Thomson bedrijfs-TV apparatuur wordt samengesteld. Men kan kiezen uit:

a) een negental compacte zwart/wit camera's, geheel getransistoriseerd, met uiteenlopende eigenschappen voor binnen- en buitengebruik, veelal met een gescheiden video- en HF-uitgang, stan-

daard BNC-aansluitingen – 75 Ω , 625 lijnen – 50 beelden/s, gevoeligheid 3 tot 5

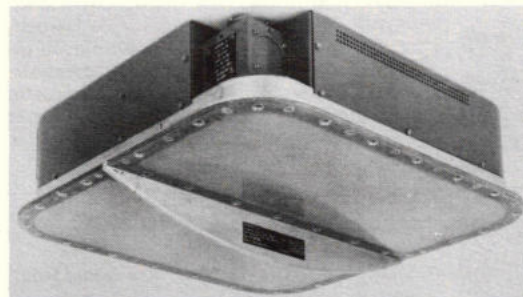
Systemen in de luchtvaart

(Vervolg van blz. 252)

signalen, die naast indicatie op een meter of display ook kunnen worden toegevoerd aan een computer (type Omnitrac 2 B, zie ook deel 5 van deze serie) en zo een flight log of roller map sturen. Bij o.a. de Lynx helikopter wordt een TANS computer-display toegevoegd (Tactical Air Navigation Sys-

tem). Met behulp van een toetsenbord, een kleine general purpose computer en een display (in één eenheid) samen met het kompassysteem, een referentie eenheid en luchtsnelheidopnemers wordt de piloot direct zijn positie getoond in o.a. lengte- en breedtegraden. Tevens is de mogelijkheid aanwezig om de afstand tot een wegpunt aan te geven of, zoals in dit militaire systeem, één van de tien vooruit geprogrammeerde doelen. Decca 70 Doppler vinden we echter ook o.a. op de B707, DC8, F27 Friendship en de KLM-Noordzee helikopters S61.

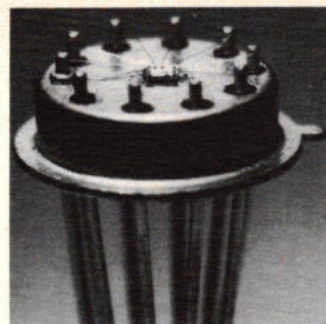
(Wordt vervolgd)



Afb. 54. Onderaanzicht van '70 eenheid.

Operationele versterkers

(deel 1)



In een serie artikelen wordt de geïntegreerde OpAmp in theorie behandeld. Voor het snel vinden van instellingen zal een aantal nomogrammen worden opgenomen – dit als verbinding tussen theorie en praktijk.

1. Inleiding

De voordelen van een geïntegreerd circuit t.o.v. een in discrete componenten opgebouwde schakeling zijn o.a.:

1. kleine afmetingen
2. verhoudingstoleranties van gelijke transistoren en weerstanden kunnen klein worden gehouden, zodat bij gebruik van differentiaaltrappen de eigenschappen over een groot temperatuurgebied relatief weinig zullen veranderen
3. ontwerpvereenvoudiging
4. IC is in vele gevallen goedkoper (ook door punt 3)
5. betrouwbaarheid is groter in vergelijking met eenzelfde circuit in discrete componenten opgebouwd
6. serviceability is in veel gevallen groter.

1.2. Toepassingsgebieden:

1. circuits voor rekenkundige bewerkingen (o.a. filters)
2. spanningversterkers
3. stroomversterkers
4. omzetter (bijv. spanning-stroom)
5. regelschakelingen (bijv. impulsbreedte stabilisatie)
6. niet lineaire toepassingen.

1.3. Algemeen:

Afhankelijk van de toepassing zijn OpAmps met speciale eigenschappen op de markt zoals:

1. differentiaal ingangen en uitgangen. Deze worden weinig toegepast omdat koppeling met een differentiaal uitgang nogal wat moeilijkheden geeft
2. differentiaal ingangen en enkele uitgang. Deze OpAmps worden vaak toegepast
3. interne frequentie compensatie of mogelijkheid voor externe frequentie compensatie
4. mogelijkheid voor uitwendige offset compensatie m.b.v. een potmeter anders dan op de ingangen
5. ingangstrap uitgerust met FET's voor hoge ingangsimpedantie
6. chopper gestabiliseerde OpAmps
7. temp. gestabiliseerde OpAmps.

De OpAmp met een differentiaal ingang en een enkele uitgang wordt veel gebruikt, zodat hierop verder zal worden ingegaan.

2. Ideale operationele versterker

Beschouwen we eerst een operationele versterker dan kunnen de mogelijkheden beter worden overzien. Daarna kan het gebied worden vastgesteld waarbinnen de ideale eigenschappen geldig zijn. Ideaal is: $A = \infty$; $Z_{in} = \infty$; $Z_{uit} = 0 \Omega$; $U_{uit} = 0 V$ als de spanning tussen beide ingangen nul volt bedraagt; bandbreedte $= \infty$.

Belangrijke basisschakelingen:

2.1. Inverterende spanningsversterker

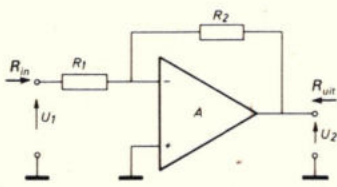


Fig. 1

$$\frac{U_2}{U_1} = -\frac{R_2}{R_1}$$

$$A_L = A\beta = A \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$A = \frac{A}{1 + A\beta}$$

$$R_{in} = R_1 \quad R_{uit} = 0 \Omega$$

2.2. Niet-inverterende versterker

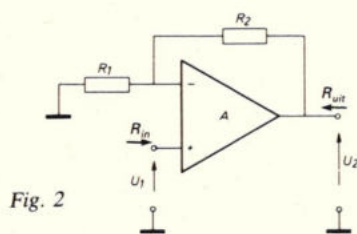


Fig. 2

$$A = \frac{A}{1 + A\beta} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

$$A_L = A\beta = A \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$R_{in} = \infty \quad R_{uit} = 0 \Omega$$

2.3. Omzetter: spanning → stroom

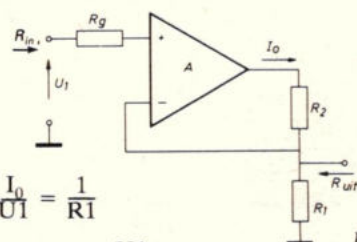


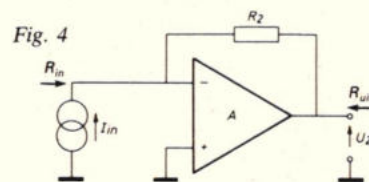
Fig. 3

$$I_0 = \frac{1}{R_1}$$

$$\text{ofwel } I_0 = \frac{U_1}{R_1}$$

$$R_{in} = \infty \quad R_{uit} = R_1 (1 + A) \Omega$$

2.4. Omzetter: stroom → spanning



$$\frac{U_2}{I_{in}} = -R_2 \quad \text{ofwel } U_2 = -I_{in} \cdot R_2$$

$$R_{in} = \frac{R_2}{1 + A} \Omega$$

$$R_{uit} = 0 \Omega$$

2.5. Stroomversterker

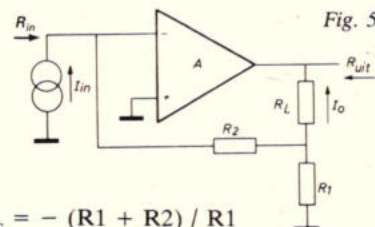


Fig. 5

$$A_{ic} = -(R_1 + R_2) / R_1$$

$$R_{in} = \frac{R_2}{1 + A} \Omega$$

$$R_{uit} = R_1 (1 + A) \Omega$$

A_{ic} = gesloten stroomversterking

3.1. De niet ideale OpAmp

Uit het voorgaande blijkt, dat het gewenste resultaat alleen afhankelijk is van de uitwendige passieve componenten. Deze toestand is echter niet geldig voor alle waarden van de uitwendige componenten en voor alle frequenties. Om het bruikbare gebied te destilleren gaan we uit van het vervangingscircuit van de niet-ideale OpAmp. Hierin zijn de belangrijkste versturende grootheden opgenomen, fig. 6.

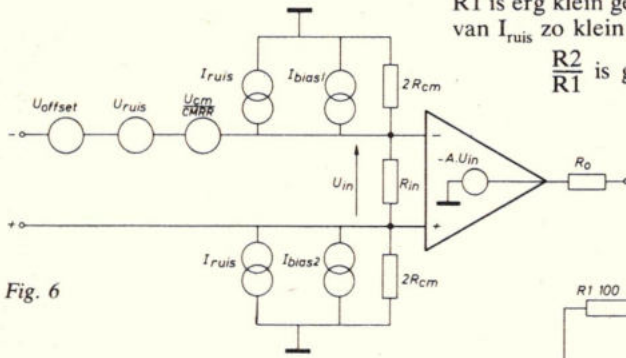


Fig. 6

U_{offset} = Ingangsoffsetspanning

U_{ruis} = Ingangsruis = $\frac{U_{uit\ ruis}}{A}$

U_{cm} = Ingang common mode spanning

CMRR = Common mode onderdrukingsfactor

I_{ruis} = stroom ingangsruis

I_{offset} = Ingangsoffsetstroom (= $I_{B1} - I_{B2}$)

$I_{B1,2}$ = ingangsbiasstroom

(I_{B1} en I_{B2} zijn nodig voor elke ingang om $V_0 = 0$ V te krijgen)

R_{in} = Ingangsweerstand differential mode

R_{icm} = Ingangsweerstand common mode

R_o = Uitgangsweerstand

Opn.: Bij hoge frequenties zullen de genoemde weerstanden niet meer ohms zijn, maar zullen capaciteiten hieraan een imaginair gedeelte toevoegen.

3.2. Meetschakelingen voor het bepalen van de versturende grootheden

* U_{offset} :

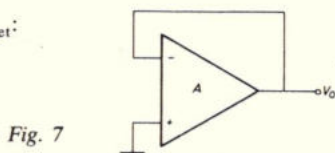


Fig. 7

V_0DC = offsetspanning

* I_{offset} :

$I_{offset} = \frac{U_0 - U_{off}}{10^5}$ (mA) (zie fig. 8)

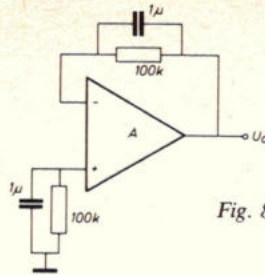


Fig. 8

* U_{ruis} :

$R1$ is erg klein genomen om de invloed van I_{ruis} zo klein mogelijk te houden.

$\frac{R2}{R1}$ is groot genomen omdat

U_{ruis} erg klein is.

$U_{ruis} = U_0 \cdot \frac{R1}{R2}$

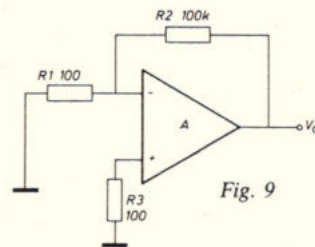


Fig. 9

* I_{ruis} :

$I_{ruis\ AC} = \frac{U_0}{10^7}$

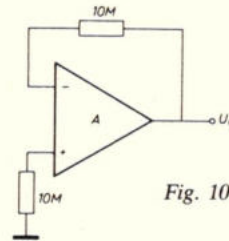


Fig. 10

* Common mode (onderdrukingsfactor):

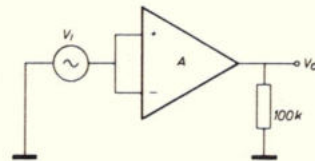


Fig. 11

CMRR = $A \cdot \frac{V_i}{V_0}$

A is te bepalen m.b.v. fig. 14.

* Verschil ingangsimpedantie

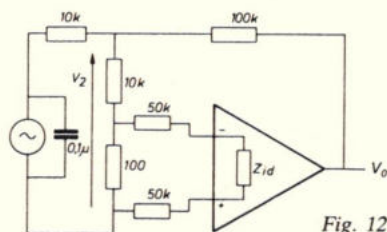


Fig. 12

Lezer reflecties

Brieven in deze rubriek afgedrukt geven de mening weer van de inzenders, die echter niet behoeft overeen te stemmen met het inzicht van de redactie.

Philatronica

Als filatelist lees ik met aandacht de stukjes Philatronica in RE (zeer origineel idee trouwens om te doen!). Zeer interessante informatie van beide kanten der hobbies.

Van mijn kant ditmaal graag aanvulling betreffende het franse zegel in RE 2/1975. Het laatste gedeelte gaat over de hoedanigheid van de op de brieven geplakte postzegels. Dit zou men a.v. kunnen beschrijven: de postzegels zijn luminescerend (resp. fosforescerend = nalichtend, fluorescerend = oplichtend) bij bestraling met ultra-violet licht. Het al of niet aanwezig zijn van (na-)licht (meestal gelij) wordt gedetecteerd. Hiermee vindt het opzetten en stampelen in de zgn. opzet-stempel machine (in het Engels: facer-canceller) plaats. Hierdoor worden de brieven tevens juist geplaatst (bij postzegels rechts boven), de codeur leest en codeert de brief met de door u reeds genoemde fluorescerende staafjes. Dit in het kort de gang van zaken. Uiteraard zou uitgebreide bespreking te filatelistisch worden?

Delft

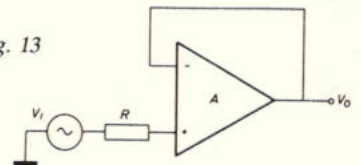
G. A. van Kempen

$$Z_{id} = \frac{V_0}{\frac{A}{\sqrt{2}} - \frac{V_0}{A}} \cdot 10^5$$

A is te bepalen m.b.v. fig. 14.

* Common mode impedantie

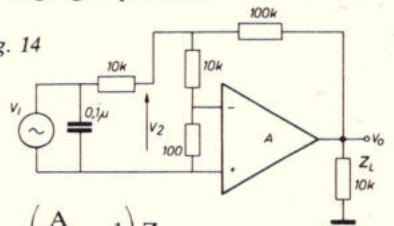
Fig. 13



a) $R = 0$, dan V_0 meten. (= $V_0/1$)
b) R zo groot maken dat $V_0/2 = \frac{9}{10} V_0/1$ dan $2 R_{cm} = 9 \cdot R$.

* Uitgangsimpedantie

Fig. 14



$Z_0 = \left(\frac{A}{A_L} - 1 \right) Z_L$

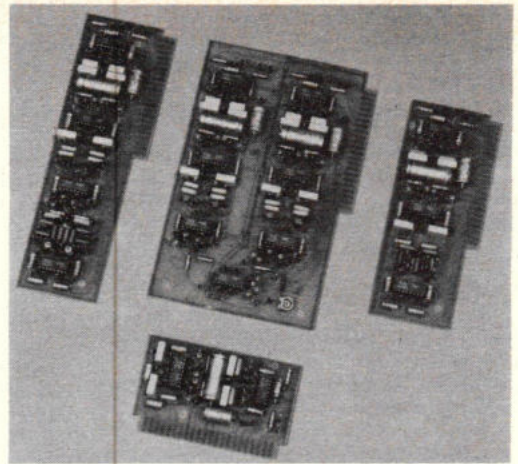
$Z_L = 10 \text{ k}\Omega$

A versterking zonder $Z_L = 101 \cdot \frac{V_0}{\sqrt{2}}$

A_L is versterking met $Z_L = 101 \cdot \frac{V_0}{\sqrt{2}}$

(wordt vervolgd)

IC's voor HiFi-apparatuur



(slot)

TCA750 meervoudige stabilisatieschakeling voor o.a. elektronische afstemming
De TCA750 ontleent zijn referentiespanning aan een uitwendig aan te sluiten zenerdiode BZV38, die dan ook verantwoordelijk is voor de stabiliteit van de verschillende spanningen die deze IC levert. De BZV38 is echter speciaal voor stabilisatie van afstems spanningen in FM apparatuur ontwikkeld. De TCA750 levert drie gestabiliseerde spanningen, die voor de volgende toepassingen kunnen worden gebruikt (fig. 22):

- gestabiliseerde spanning 1 via uitgang 12 levert de afstems spanning
- stabilisatie 2 via uitgang 14 levert een ge-

stabiliseerde spanning waarmee o.a. de FM voortrappen (met uitzondering van de oscillator) kunnen worden gevoed. Met behulp van een ingang voor stille afstemming op deze trap kan de voeding bij verandering van zenderontvangst worden uitgeschakeld, waardoor de gewenste stille afstemming wordt verkregen.

- stabilisatie 3 via uitgang 2 kan worden gebruikt voor sturing van andere trappen en de stereo-indicatorlamp.

Alle drie stabilisatie-uitgangen zijn kortsluitvast en kunnen elk op een verschillende gewenste spanning worden ingesteld met behulp van spanningsdelers die respectievelijk op de punten 6, 15 en 3 worden aangesloten. Indien de gewenste uitgangstroom van een stabilisatie-eenheid hoger is dan voor deze IC

toelaatbaar is, kan deze met behulp van een aparte stroomversterkingstransistor worden verhoogd. De TCA750 bezit de mogelijkheid om de AFR met maximaal een factor 5 te kunnen versterken, terwijl dan een AFR spanning van maximaal 2,2 V haalbaar is. Met behulp van een impuls of een tiptoetscontact kan de AFR worden uitgeschakeld bij verandering van afstemming, terwijl het terugkomen van de AFR vertraagd kan worden uitgevoerd tot maximaal 2 seconden. De vertraging van deze tijdsduur kan naar wens met behulp van een uitwendig aan te brengen condensator worden bepaald. Aansluiting 10 geeft de mogelijkheid om met behulp van deze IC de afstems spanning te laten variëren, waardoor een zenderzoekende afstemming mogelijk wordt (soort automatisch afstemmen).

Fig. 22. Meervoudige stabilisatie voor elektronische afstemming.

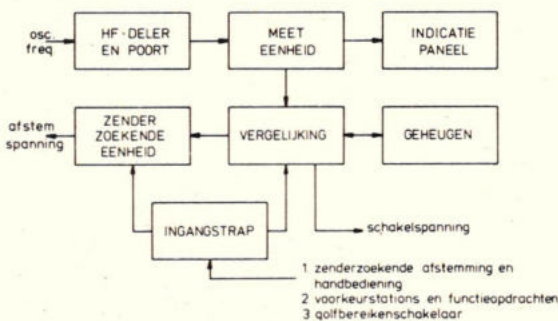
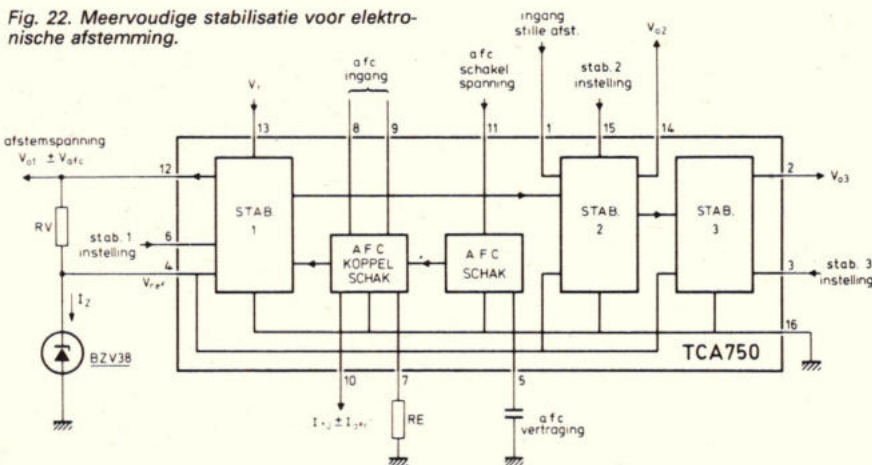
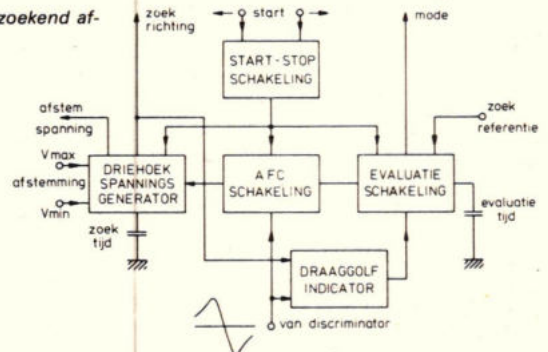


Fig. 23. Voorkeurstations en afstemsystemen.

Fig. 24. Zenderzoekend afstemstelsysteem.



komen. Door het grotere aantal functies, waarmee een radio wordt uitgerust, wordt de bediening ook ingewikkelder. Dit kan worden ondervangen door in meer of mindere mate een groot aantal functies automatisch te laten verlopen. In hoogwaardige HiFi-apparatuur wordt eveneens de eis gesteld, dat met name de netschakelaar, de afstemming en tenminste de sterkteregelaar op afstand te bedienen moeten zijn. Dat dit met het laatste reeds het geval kan zijn, tonen de TCA730 en TCA740 aan. Ook dient een keuzeschakelaar voor platenpeler, magnefoon, afstemeenheid en dergelijke aanwezig te zijn.

In het reeds eerder aangehaalde blokschema van fig. 15 is een hoogwaardig HiFi-apparaat schematisch weergegeven. Hier kunnen wij twee hoofdfuncties onderscheiden:

- a. schakelingen voor de signaalbehandeling (HF, MF, detectie, keuzeschakelaar, LF)
- b. bedieningssectie, die weer kan worden onderverdeeld in de volgende drie gedeelten:
 1. afstemming
 2. ingangstrap
 3. afstandsbediening

Afstemming

Voor de afstemming worden de volgende eisen gesteld:

- nauwkeurige afstemming met handbediening
 - het gewenste programma moet snel kunnen worden opgezocht
 - vastleggen van een aantal willekeurige zenders in een geheugen, om deze met behulp van voorkeursknoppen gemakkelijk en snel terug te kunnen vinden
- Hoe aan deze eisen kan worden voldaan, gaan wij in het volgende na.

Voorkeursafstemming

In fig. 23 is het blokschema van een schakeling, waarmee aan bovengestelde eisen kan worden voldaan, weergegeven. De werking van deze schakeling is geheel digitaal. De afstemfrequentie wordt gemeten met behulp van een frequentie die door een kristal-oscillator

analoge functies		aantal	digitale functies		aantal
sterkteregeling		2	afstemming		
balansregeling		2	a. voorkeursafstemming (met inschakelen)		8 à 15
a. links/rechts		2	b. zenderzoekend		2
lage tonen regeling		2	c. golfbereiken		4 à 8
hoge tonen regeling		2	uitschakelen		1
			stille afstemming		1 à 2
			keuzeschakelaar		3 à 6
Tabel 1 totaal		10	totaal		19 à 34

wordt opgewekt. De gemeten frequentie wordt dan zichtbaar op een cijferpaneel. Wanneer een zender met behulp van een voorkeurtoets opnieuw opgeroepen dient te worden, wordt de frequentie van deze zender in het geheugen opgenomen. De plaats in dit geheugen wordt bepaald door de voorkeurtoets. Bij terugroepen wordt de ontvangen frequentie vergeleken met de opgeslagen frequentie. Zolang deze niet gelijk zijn, wordt de afstemspanning gewijzigd tot de beide frequenties wel gelijk zijn. De fijnafstemming vindt plaats met behulp van de AFR spanning. Een IC waarin de functies van fig. 23 zijn opgenomen, wordt momenteel bij Philips ontwikkeld.

Zenderzoekende afstemming

De mogelijkheid voor de zenderzoekende afstemming is onafhankelijk van de andere afstemmogelijkheden. Het blokschema van een dergelijk systeem is in fig. 24 getekend. Het zenderzoeken kan in beide richtingen plaats vinden. De startimpuls wordt overgenomen door de start-stop-schakeling. Een driehoekspanningsgenerator doet de afstemspanning zolang veranderen, tot de draaggolf-indicator een draaggolf signaleert. Op dat moment wordt met het zenderzoeken gestopt en komen de evaluatie- en AFR-schakelingen in werking. De draaggolf-frequentie wordt dan in 100 milliseconden vergeleken met de gewenste fre-

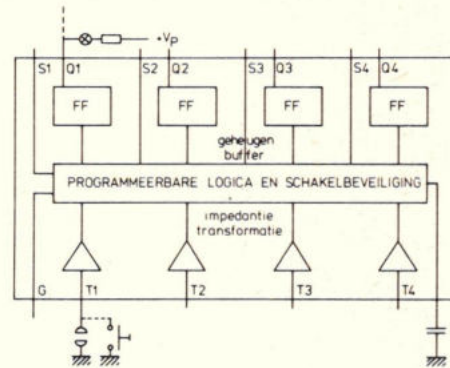


Fig. 25. Tiptoetsbediening.

quentie die vanuit het geheugen aan de evaluatieschakeling wordt toegevoerd. Na deze vergelijkingstijd volgt de beslissing of het zenderzoeken wel of niet doorgaat. Blijft de startknop gedurende het zenderzoeken ingedrukt, dan zal elke zender ongeveer 1,5 seconde hoorbaar zijn. Een IC met de functies zoals in fig. 24 is eveneens in ontwikkeling.

Tiptoetsbediening

Met behulp van een IC-bouwsteen, waarvan het blokschema in fig. 25 is getekend, kan een meer of minder uitgebreide eenheid voor tiptoetsbediening worden samengesteld.

(Vervolg blz. 262)

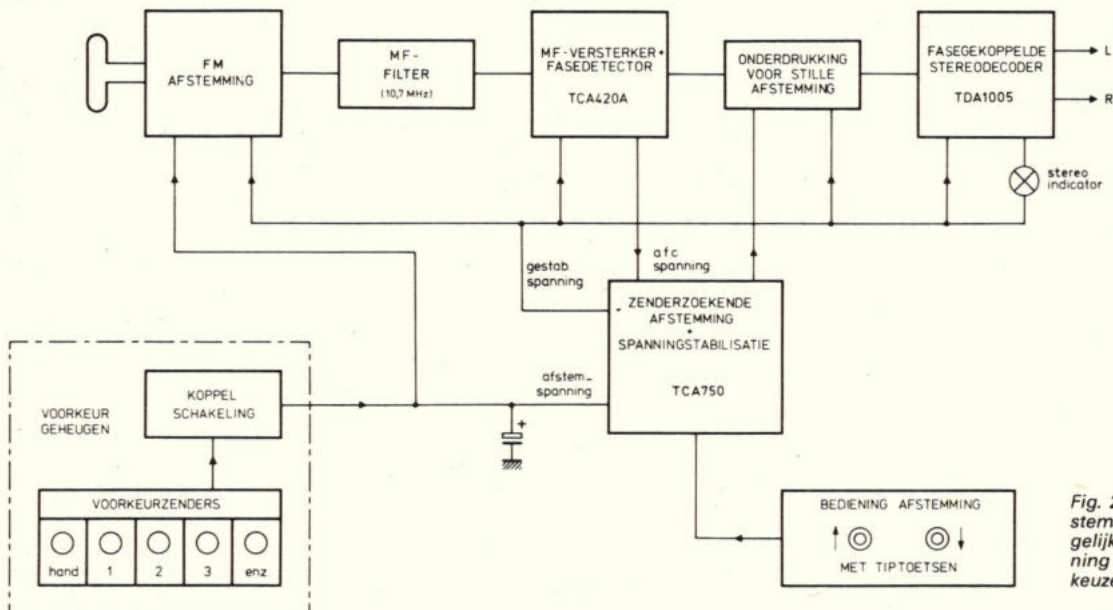


Fig. 26. Zenderzoekend afstemmsysteem met de mogelijkheid van handbediening en voorkeurzenderkeuze.

A/D-converter met trapgenerator m.b.v. HA-2400

Het Harris IC HA-2400 is een OpAmp met vier paren ingangen, die door een digitale selectie kunnen worden ingeschakeld (één of geen van de vier). Dit biedt de mogelijkheid om verschillende terugkoppelnetwerken in te schakelen en/of verschillende ingangsignalen te kiezen. Een voorstelling hiervan is in fig. 1 gegeven. De omschakelaar is met transistoren uitgevoerd en kan met hoge snelheden schakelen (vertraging ca. 0,1 µs). Verdere gegevens over dit IC zijn te vinden in Radio Electronica 7/73, blz. 231; 8/73, blz. 274; 9/73, blz. 314. In de A/D-converter is de HA-2400 gebruikt, een 0...75 °C-uitvoering van de HA-2400, i.v.m. een gunstiger prijs.

A/D-converter

Er zijn veel typen analoog-digitaal omzetters die een gelijkspanning in een getal omzetten. De eenvoudige, langzame typen meten meestal de tijd, die een condensator nodig heeft om met constante stroom te worden opgeladen tot de onbekende ingangen V_x . Gedurende dit tijdsinterval worden dan impulsen van een stabiele oscillator in een teller verzameld: de tellerstand is na afloop een digitale maat voor V_x .

Het knelpunt is hier echter de oscillator: deze moet stabielere zijn dan de gewenste precisie, bijv. 0,2%, over een groot temperatuurgebied. Men kan dan een kristaltijdbasis gebruiken, maar het probleem kan ook worden omzeild door de oplaadsnelheid van de condensator C te koppelen aan de oscillatorfrequentie, door

bij elke impuls van de oscillator de spanning op C met een vaste hoeveelheid te verhogen. Dit is hier als volgt gerealiseerd (fig. 2).

Het blokvormige oscillatorsignaal wordt op een zenergestabiliseerde amplitude gebracht en daarna gedifferentieerd met een RC-lid. Het signaal bestaat nu uit positieve en negatieve naaldimpulsen, die naar het als integrator geschakelde kanaal 4 van de HA-2400 worden geleid. (Deze laadt condensator C1 op met een stroom, die evenredig is aan de ingangsspanning.)

Synchroon wordt echter door het oscillatorsignaal de HA-2400 tussen kanaal 3 en 4 omgeschakeld, zodat de negatieve naald wel wordt geïntegreerd, maar tijdens de positieve naald kanaal 3 C1 op constante spanning houdt. C1 wordt dus ontladen met een vaste stap per impuls, omdat de oppervlakte onder de naald niet afhangt van de frequentie; deze oppervlakte bepaalt de grootte van de ontlad-stap (hij wordt immers geïntegreerd).

Als beginspanning over C1 wordt V_x genomen; het ontladen wordt gestopt als de spanning op C1 0 V is,

doordat dan een spanningvergelijker flipflop 1 reset, die dan de oscillatorimpulsen blokkeert. Tevens wordt dan via kanaal 2 C1 weer opgeladen tot V_x . De flipflop kan door een extern signaal weer worden gezet, waarna het tellen en ontladen weer begint. De teller moet dan eerst ook zijn gereset en eventuele tussengeheugens (latches) moeten nog daarvoor van nieuwe informatie zijn voorzien. De grootte van één stapje is:

$$V_z \cdot \frac{C_2 \cdot R_2}{C_1 \cdot R_1}$$

V_z is de zenerspanning.

Voor een omzetverhouding van duizend impulsen per volt (een resolutie van 1 mV) moet deze vorm dus gelijk zijn aan 1 mV.

Polariteit

Deze schakeling kan alleen positieve spanningen meten. Met wat logischakelingen kan hij worden uitgebreid voor positieve en negatieve spanningen (fig. 3). Als men i.p.v. de negatieve naaldimpulsen de positieve integreert, wordt C1 ook opgeladen i.p.v. ontladen, zodat negatieve spanningen kunnen worden geme-

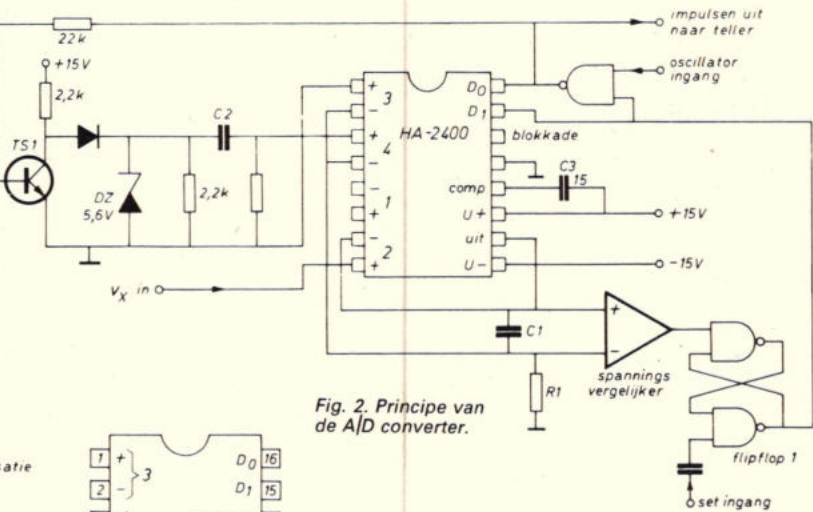
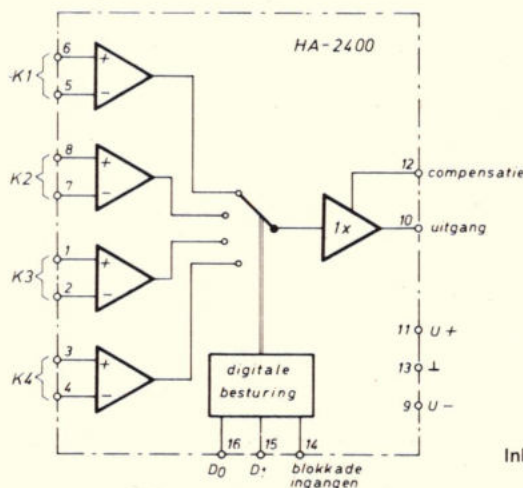


Fig. 2. Principe van de A/D converter.

Inl.: Techmaton, Schiphol-O.

D0	D1	blokkade	geselecteerd kanaal
0	0	1	1
1	0	1	2
0	1	1	3
1	1	1	4
...	...	0	geen

Fig. 1. Gegevens van de HA 2400.

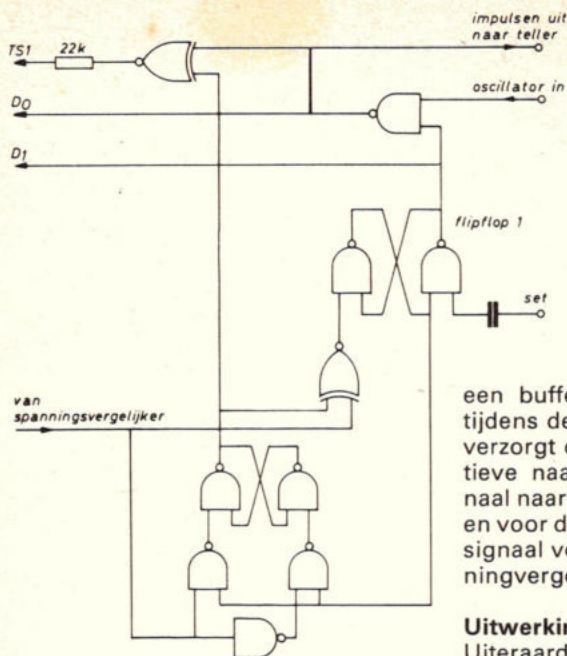


Fig. 3. Polariteitsschakeling.

is een elco ongeschikt; evt. wel twee elco's van $5 \mu\text{F}$ parallel (liefst 64 V of hoger), maar beter is vijf polyester condensatoren van $2,2 \mu\text{F}$ parallel, al nemen deze wat veel ruimte in beslag.

Bij een zenerdiode van $5,6 \text{ V}$ is nu ook C2R2 bekend: ca. $0,9 \cdot 10^{-6}$ (sec), zodat voor $C2 = 1 \text{ nF}$ en $R2 = 1 \text{ k}\Omega$ voldoet; preciese instelling gebeurt met instelpotmeter P1 en evt. R2. R3 (in serie met C2) heeft geen invloed op de grootte van de 1 mV -stapjes, maar maakt het ingangssignaal voor de integrator wat minder hoogfrequent, zodat dit binnen het frequentiebereik van de HA-2400 blijft. De oscillatorfrequentie is ca. 4 kHz , maar kan zonder veel bezwaar worden verdubbeld.

De offset van de integrator kanalen 3 en 4 wordt weggeregeld met P2. Experimenteel moet de waarde van R4 worden bepaald; tevens of R6 naar positieve of negatieve spanning moet worden verbonden. $U+$ en $U-$ (+ en -15 V) moeten wel vrij goed worden gestabiliseerd. Het afregelen gebeurt met kortgesloten zenerdiode en basis van TS6 en met een gevoelige voltmeter op punt 10 van de HA-2400: deze mag in 1 s max. 5 mV van stand veranderen. TS6 dient om de uitgang van de 741 aan TTL aan te passen. De offset van

een buffer, die wordt bemonsterd tijdens de reset-periode. De uitgang verzorgt de keuze positieve of negatieve naaldimpulsen (door het signaal naar TS1 al of niet te inverteren) en voor de e.v. inversie van het reset-sigitaal voor de flipflop van de spanningsvergelijker.

Uitwerking

Uiteraard is hierboven slechts een „schetsplan” gegeven; het wordt nu tijd voor de uitwerking. Het volledige schema van de A/D-converter met alle correcties, instellingen enz. staat in fig. 4. Om de integrator zo stabiel mogelijk te maken moeten R1 en C1 een lage impedantie hebben; praktisch aanvaardbaar is $R1 = 470 \Omega$ en $C1 = 10 \mu\text{F}$. Omdat C1 de negatieve spanningen moet kunnen verdragen

ten. De spanningsvergelijker moet echter worden omgepoold om flipflop 1 op het juiste moment te resetten. Verder moet tijdens de reset-periode de polariteit worden bepaald, wat met de aanwezige spanningsvergelijker kan gebeuren. De polariteit dient tijdens de setperiode van de flipflop te worden onthouden in

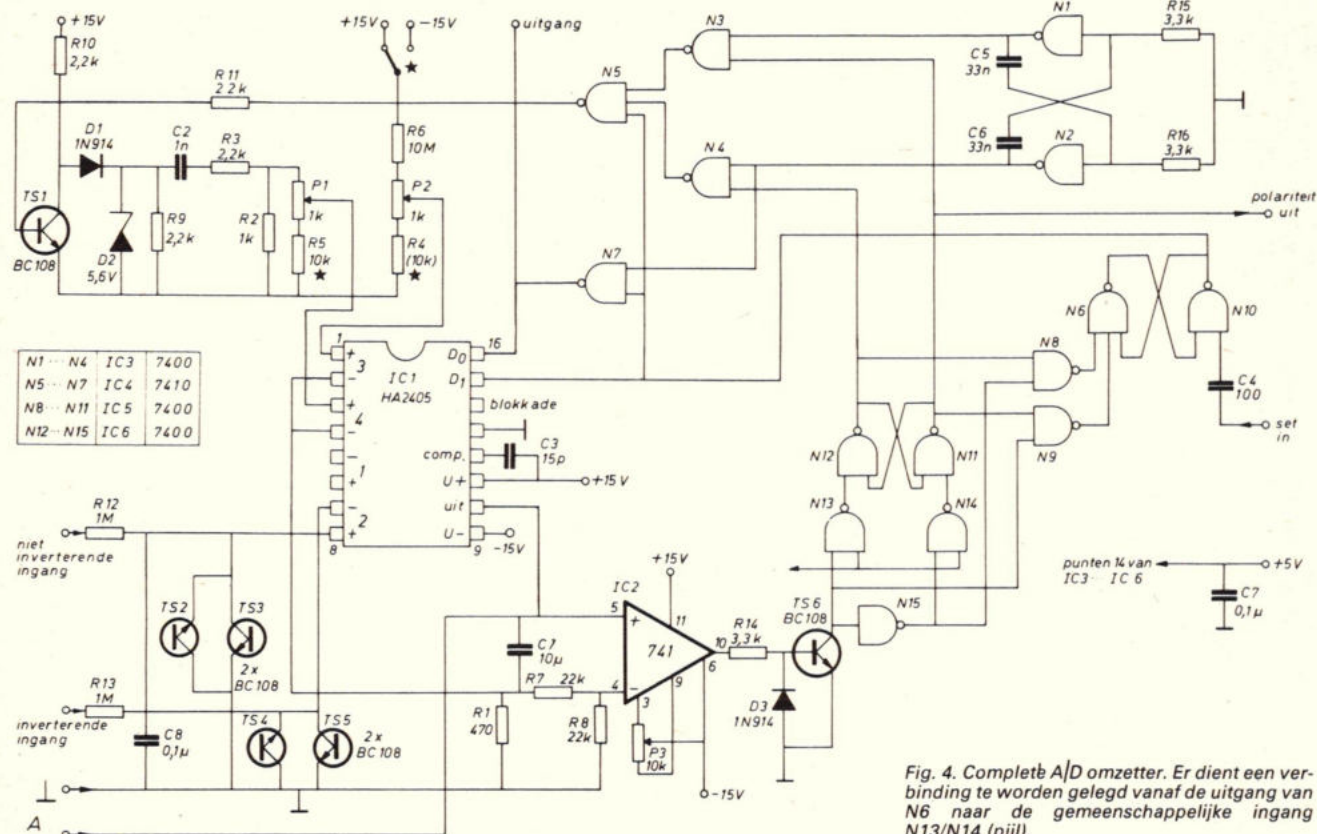


Fig. 4. Compleet A/D omzetter. Er dient een verbinding te worden gelegd vanaf de uitgang van N6 naar de gemeenschappelijke ingang N13/N14 (pijl).

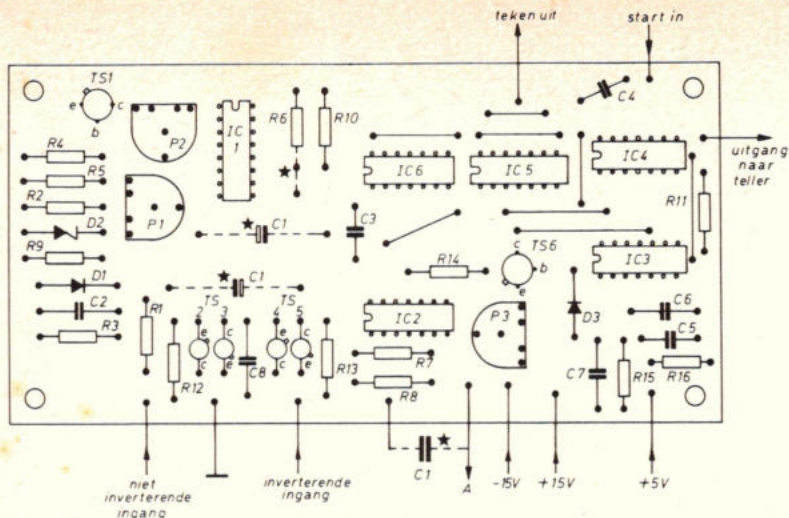


Fig. 7b. Componentenopstelling (zie tekst!).

ook 100 mV te kunnen meten $\pm 0,1$ mV; er kan ook een ohmmeter mee worden gerealiseerd. Zie voor een en ander fig. 5a, b en c. De ingangsstroom moet worden gecompens

seerd (fig. 5a en c) door een extra stroompje toe te voeren. De aan te sluiten teller moet een bereik hebben van 1000 of 2000, liefst met overbereik-indicatie. Een simpel

programma'tje regelt de functies omzetten, bufferen (tussengeheugen van de teller) en reset, ca. $2 \times$ per seconde (fig. 6). Vaak kan ook in de stand frequentie, $\times 1$ Hz van een bestaande frequentieteller het (geïnverteerde) telpoortsignaal de start van flipflop 1 verzorgen; dan is verder niets nodig, maar er wordt hoogstens $1 \times$ per seconde gemeten.

Print

Voor het schema van fig. 4 is een print ontworpen. Hierop zijn de 5 condensatoren van $2,2 \mu\text{F}$ niet ondergebracht, deze worden er los naast gemonteerd. De keuze + of -15 V voor R6 (zie boven) wordt bepaald door R6 op verschillende plaatsen vast te solderen. De uitgang „polariteit“ is +4 V voor negatieve V_x en 0 V voor positieve V_x . Dit signaal kan via een transistor een lampje o.i.d. sturen.

Mini-oscilloscopen

Philips introduceert twee mini-oscilloscopen, de PM 3000 (enkelstraal) en de PM 3010 (dubbelstraal). Deze oscilloscopen zijn zo klein van afmetingen ($86 \times 135 \times 190$ mm) en licht van gewicht (1,8 kg, inclusief accu), dat ze gemakkelijk op een handpalm kunnen worden geplaatst. Tijdens gebruik kunnen de instrumenten om de hals worden gedragen, zodat voor de uitvoering van de metingen beide handen vrij zijn. Beide oscilloscopen hebben een frequentiegebied tot 5 MHz en de gevoeligheid is voor het enkelstraalmodel 10 mV/div. en voor de dubbelstraal 30 mV/div.

De mini-oscilloscoop kan naar keuze worden gevoed via het lichtnet of via een oplaadbare accu. De hiervoor geschikte accu PM 9397 voorziet in een continue gebruik van 5 uur met een oplaadtijd van 8 uur. Teneinde de reducties in grootte en gewicht te kunnen bereiken, zijn geavanceerde componenten gebruikt, gecombineerd met een speciaal ontwikkelde katodestraalbuïs met een versnellingspanning van 1,5 kV. Mede dank zij het zeer kleine, haarscherpe lichtpuntje dat de elektronstraal op het scherm schrijft en de inwendige schaalverdeling, wordt een contrastrijke, heldere aflezing verkregen. Het rechthoekige scherm is verdeeld in 4 bij 6 schaaldelen (één schaaldeel komt overeen met 4,5 mm) en door middel van een afneembare lens is aflezing mogelijk met een vergrotingsfactor van ongeveer 1,5. De ergonomische indeling van het voorpaneel maakt een gemakkelijke bediening en aflezing mogelijk.



IC's voor HiFi-apparaatuur

(vervolg van blz. 258)

Afstandbediening

Ultrasonore afstandbediening voor radio apparatuur is in principe gelijk aan wat al langer voor TV-apparaatuur in gebruik is. Het aantal functies wat op afstand bedienbaar moet zijn, is echter voor TV veel groter, zoals in tabel 1 is aangegeven. Hier is onderscheid gemaakt tussen analoge en digitale functies, daar de capaciteit en organisatie van het geheugen voor de afstandsbediening door deze verschillen wordt bepaald. De functies in de tabel zijn globaal in belangrijkheid van boven naar beneden opgenomen. Uit de veelheid van functies volgt, dat een zinvolle opdeling van functies per IC nodig is en dat deze schakelingen alleen te realiseren zijn door gebruik te maken van een zeer geavanceerde IC-techniek.

Zenderzoekende afstemming met TCA750

Een aantrekkelijke mogelijkheid voor zenderzoekende afstemming wordt verkregen door gebruik te maken van de voorkeurstations, die in een elektronisch geheugen zijn vastgelegd. Door gebruik te maken van een combinatie van TCA420A (FM-MF-versterker en detector) en de meervoudige stabilisatie IC: TCA750 in combinatie met afstembare FM-eenheden (bijvoorbeeld AP2157 of FD-1) kan aan een veelvoud van complexe eisen worden voldaan:

- langzaam zenderzoeken over de gehele FM-band in beide richtingen
- een „luisterstop“ van $1\frac{1}{2}$ seconde (eventueel instelbaar) op elk ontvangen station
- snelle zenderwisseling in beide richtingen
- automatisch inschakelen van het laatst gekozen voorkeurstation, na inschakelen van de ontvanger

- automatisch omschakelen van voorkeurstations naar zenderzoeken en omgekeerd bij bediening van de ontvanger
- tiptoetsbediening is mogelijk door de goede AFR ingangsgoedigheid (maximaal $5 \mu\text{A}$) op punt 11 van de TCA750
- de mogelijkheid om automatisch om te schakelen van de ontvangst van stereo-omroepzenders naar bijvoorbeeld verkeersinformatiezenders

Dat de TCA750 met succes als zenderzoekende afstemming kan worden gebruikt is gelegen in het feit dat deze IC een uitgang met een instelbare c.q. regelbare stroombron heeft. De waarde van de stroom kan met een weerstand aan punt 7 worden ingesteld. Op deze constante stroom is een AFR stroom gesuperponeerd, die gerelateerd is aan de AFR spanning tussen de punten 8 en 9.

De TCA750 bezit bovendien een AFR schakelaar die de gesuperponeerde AFR stroom kan uitschakelen, als daartoe een stuurimpuls aan punt 11 wordt aangeboden. Door de grote gevoeligheid op dit punt (de benodigde stroom is kleiner dan $5 \mu\text{A}$), kan dit punt door een tiptoets worden bediend.

Op punt 1 kan een gelijkspanning worden aangeboden, waardoor stabilisatie 2 actief wordt, die bijvoorbeeld de stille afstemming in bedrijf stelt.

In het blokschema van fig. 26 is schematisch de opbouw van een FM-set met zenderzoekende afstemming weergegeven. Met het voorkeurgeheugen wordt o.a. voorkomen dat het zenderzoeken altijd aan de lage kant van de frequentieband begint, wanneer het toestel wordt ingeschakeld. Het dient tevens als een elektronische vervanging van de mechanische voorkeurstellingen.

Versterkers voor popgroepen

Het grootste probleem in versterkers voor groepen is niet zozeer gelegen in de eindversterker (iedere goede groot-vermogenversterker voldoet) als wel in de voorversterkers, die voor ieder instrument een optimale aanpassing moeten geven. In dit artikel wordt eerst een 50 W eindversterker beschreven, die reeds in een aantal versterkers wordt gebruikt en goed voldoet; daarna worden de ingang- en regeltrappen beschreven.

50 W eindversterker

De schakeling is eenvoudig en goed (fig. 1 en 2); er hoeft maar één instelling te worden gedaan, nl. de ruststroom, die 25...30 mA moet bedragen. De versterker zal regelmatig heet worden en voor de temperatuurcompensatie worden D1 en D2 op de koelplaat van TS5 en TS6 gemonteerd d.m.v. een aluminium beugel. De gelijkspanninginstelling is stabiel door de tegenkoppeling via R6 en TS1. De versterking kan worden ingesteld door R5 te variëren; met de gegeven R5 is deze 100 x.

$$\left(\frac{U_o}{U_i} = \frac{R5}{R6} \right)$$

Hoewel de schakeling geen beveiligingen bevat, heeft één van de versterkers al enkele kortsluitingen in de luidspreker-aansluiting overleefd; R11 en R13 begrenzen bij overbelasting enigszins de stroom.

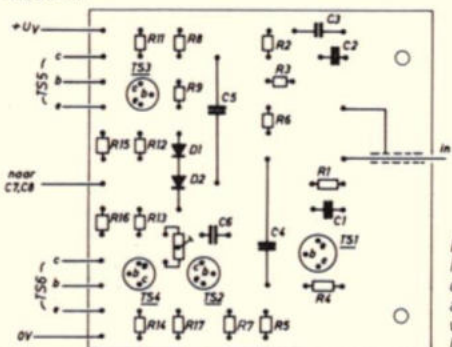
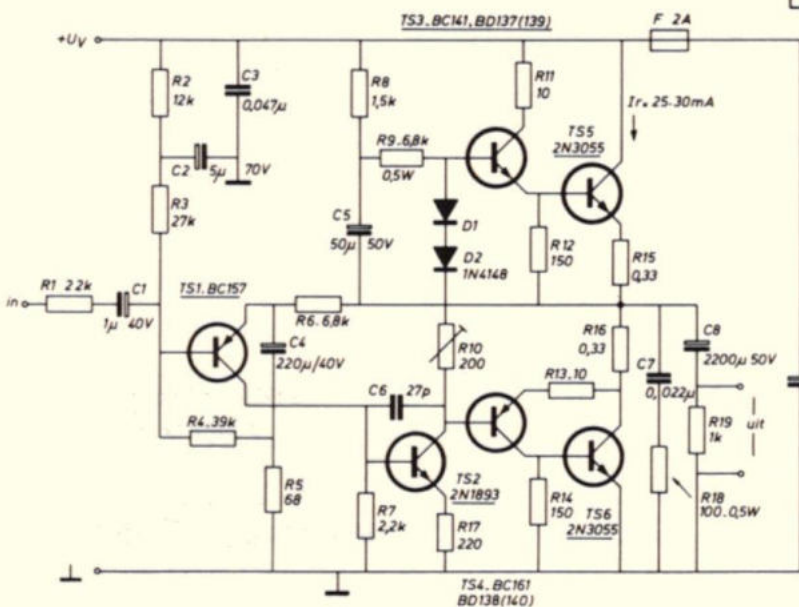


Fig. 2a. Componentenopstelling van de eindversterker. De condensatoren C7 en C8, evenals de weerstanden R18 en R19 worden buiten de print aangebracht.



bruikt; deze bevat wikkelingen van 20, 24, 30, 40, 50 en 60 V/2,5 A en is voor velerlei doeleinden bruikbaar, ook voor een zwaardere versterker (tot 100 W) of twee 50 W/8 Ω versterkers. In alle versterkers werden TS5 en TS6 op een aluminium koelprofiel van 20 cm lengte geschroefd. Wanneer een metalen kast wordt gebruikt, is deze ook bruikbaar als koelvlak. R15 en R16 worden van weerstandsdraad (2,5 Ω/m) gemaakt, gewikkeld op 1/2 W-weerstand van hoge waarde.

Klankregelcircuit en voeding

Ook het Baxandall-klankregelcircuit van fig. 3 is universeel en wordt toegepast in alle versterkers. De schakeling is opgebouwd rond een IC μA 741 en hoewel dit bepaald geen ideale audioversterker is, werkt het geheel hier goed. De voedingspanning voor de gehele voorversterker is 20 V en om deze te

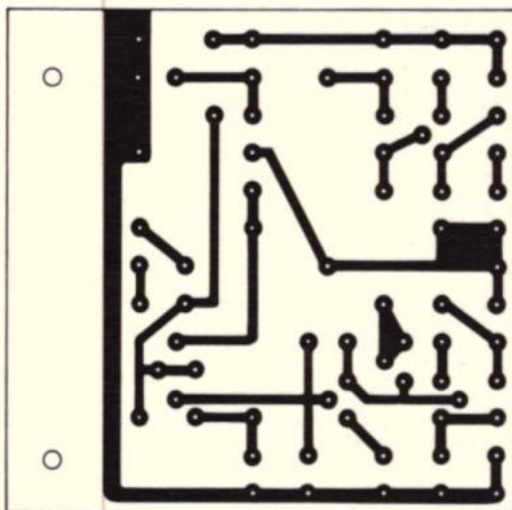


Fig. 2b. Sporenplan eindversterker.

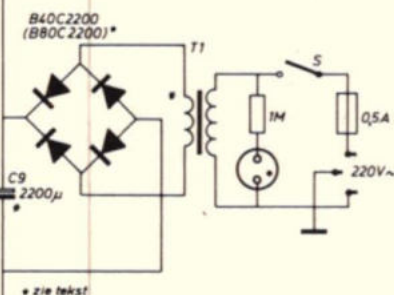


Fig. 1. Eindtrap voor een vermogen van 50 W in 4 Ω.

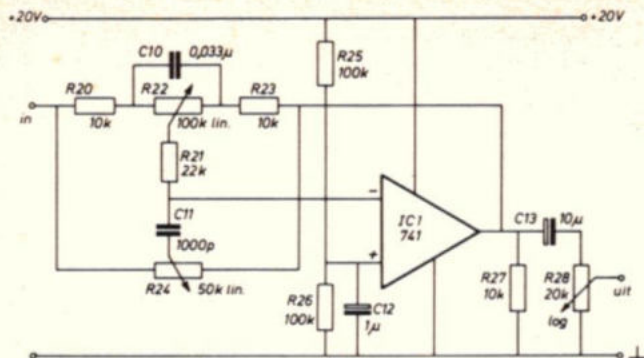


Fig. 3. Baxandall klankregeling.

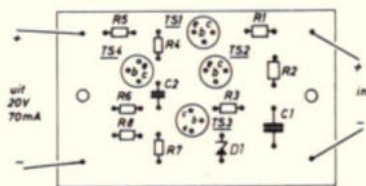
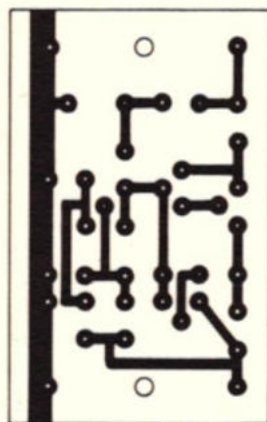


Fig. 6. Printje van de gestabiliseerde voeding met beveiliging.

verkrijgen dient een universeel toepasbaar voedingcircuit (zie fig. 5 en 6). De geleerde stroom is max. 70 mA en de voeding is beveiligd tegen overbelasting; de transistor TS1 dient te worden gekoeld d.m.v. een aluminiumstrip. Voor een zeer eenvoudige voorversterker $I_{tot} \leq 10$ mA voldoet een weerstand met zenerdiode en elco eventueel ook (fig. 7); deze voeding werd gebruikt in een tweetal gitaarversterkers, die alleen de regelversterker (fig. 3) en een eenvoudige voorversterker (fig. 8) bevatten.

Voorversterkers

De eenvoudigste voorversterker toont fig. 8. Dit trapje is bruikbaar in gitaarversterkers, mits er voldoende signaal van de gitaar beschikbaar is (meer dan 10 mV), omdat het niet verstandig is, de versterking te hoog te maken i.v.m. ruis en verandering van de ingangsimpedantie.

Fig. 9 toont de print, die het beste samen met de print voor de klankregeling uit één stuk kan bestaan. Een betere ingangstrap toont fig. 10; deze is ook geschikt voor microfoons (hoogohmig; 50 k Ω). De versterking is gelijk aan $(R6 + R5)/R6$ en is instelbaar van $34 \times \dots 500 \times$. Kiest men R6

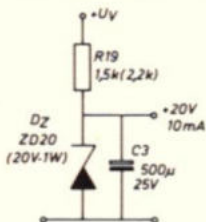


Fig. 7. Stabilisatie voor eenvoudige voorversterkers.

groter, dan is een kleinere versterking mogelijk. De print toont fig. 11. C3 onderdrukt HF-storingen. Bij gebruik van een basgitaar kan deze C eventueel worden vergroot tot 330 pF. De ingangsimpedantie bedraagt 50 k Ω .

Mengversterker

Wanneer er, zoals op een zangversterker (fig. 12) meerdere ingangen met elk een eigen ingang- en eventuele regelversterker worden toegepast, moeten de uitgangsignalen hiervan worden gemengd voor ze naar de eindtrap te voeren; een geschikte mengtrap met een μ A 741 is in fig. 13 te vinden. Door de zeer lage (schijnbare) impedantie op de min-ingang is de invloed van de verschillende ingangen onderling nihil. De print (fig. 14) kan weer vastzitten aan die van de bijbe-

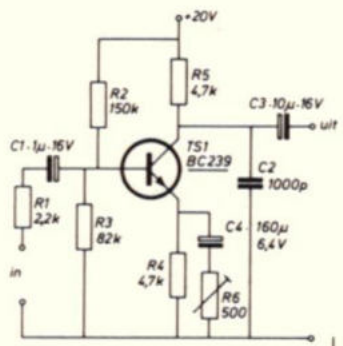


Fig. 8. Eenvoudige voorversterker.

horende voor- en/of regelversterker, zodat er één grote print ontstaat voor de gehele voorversterker, hetgeen veel prettiger is dan enkele kleine printjes.

Complete zangversterker

De voorversterker hiervoor verschilt nogal van de tot nu toe beschreven voorversterkers, met name door het feit, dat de versterker nu drie jaar oud is. Ze bevat drie voor-regelversterkers voor 3×2 microfoons en een echo in- en uitgang; met S1 t/m S3 kan voor iedere groep van twee de echo aan en uit worden geschakeld. R66 regelt de echo bijdrage. De voeding is ook zeer eenvoudig, verdraagt wel (langdurige) overbelasting (tot ± 1 A), maar geen kortsluiting; als de versterker eenmaal klaar is, mag dat echter geen probleem zijn.

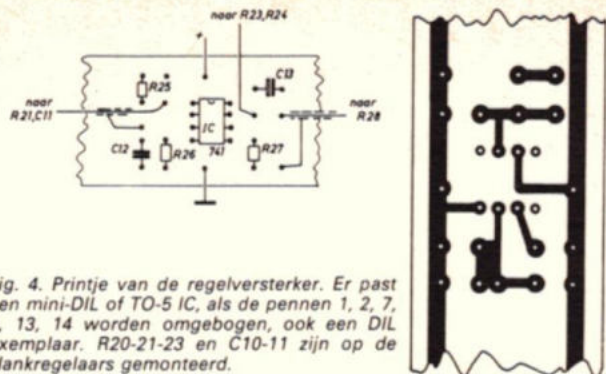


Fig. 4. Printje van de regelversterker. Er past een mini-DIL of TO-5 IC, als de pennen 1, 2, 7, 8, 13, 14 worden omgebogen, ook een DIL exemplaar. R20-21-23 en C10-11 zijn op de klankregelaars gemonteerd.

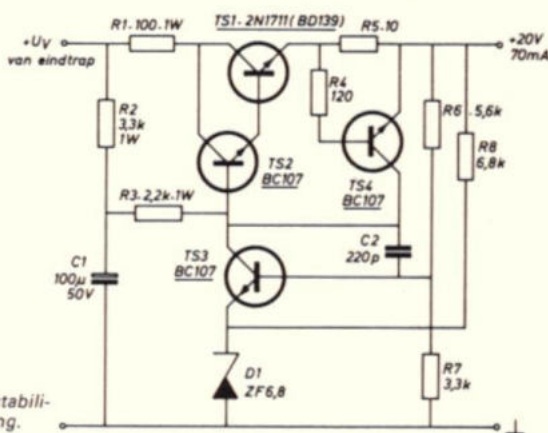


Fig. 5. Gestabiliseerde voeding.

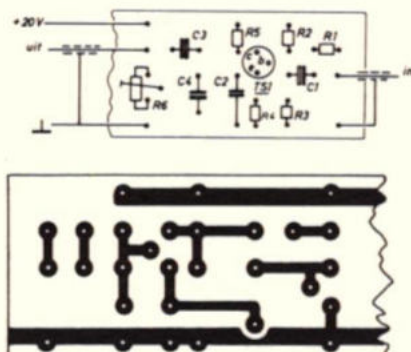


Fig. 9. Print van de eenvoudige voorversterker, passend aan die van fig. 4.

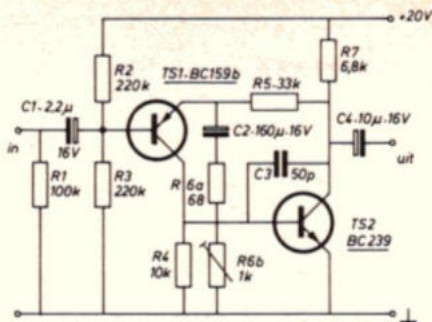


Fig. 11a

Fig. 10. Verbeterde voorversterker.

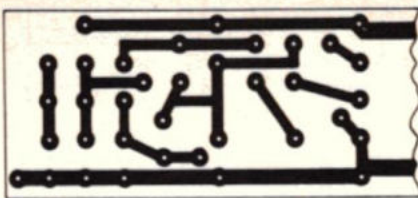


Fig. 11. Voorversterkerprint van fig. 10. Ook deze print is aangepast op de klankregelprint van fig. 4.

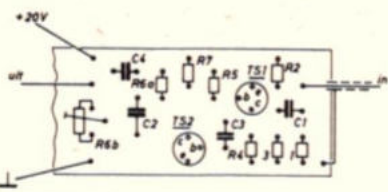


Fig. 11b

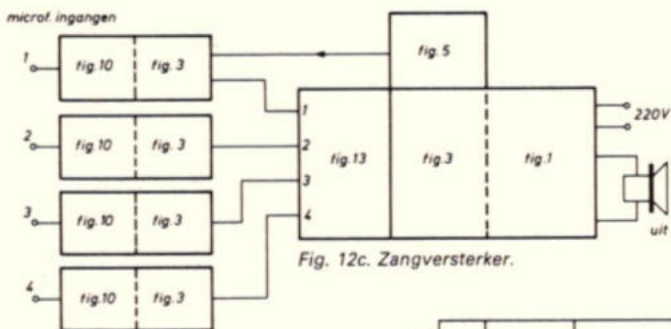


Fig. 12c. Zangversterker.

Fig. 12. Enkele combinatiemogelijkheden.

Fig. 12a. Eenvoudige gitaarversterker.

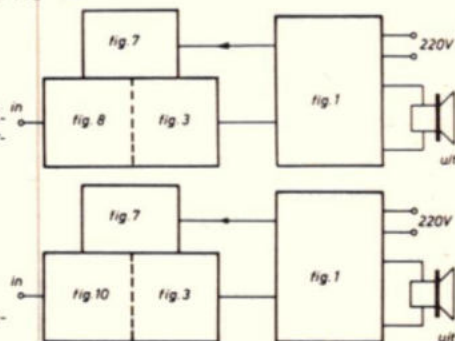


Fig. 12b. Microfoonversterker.

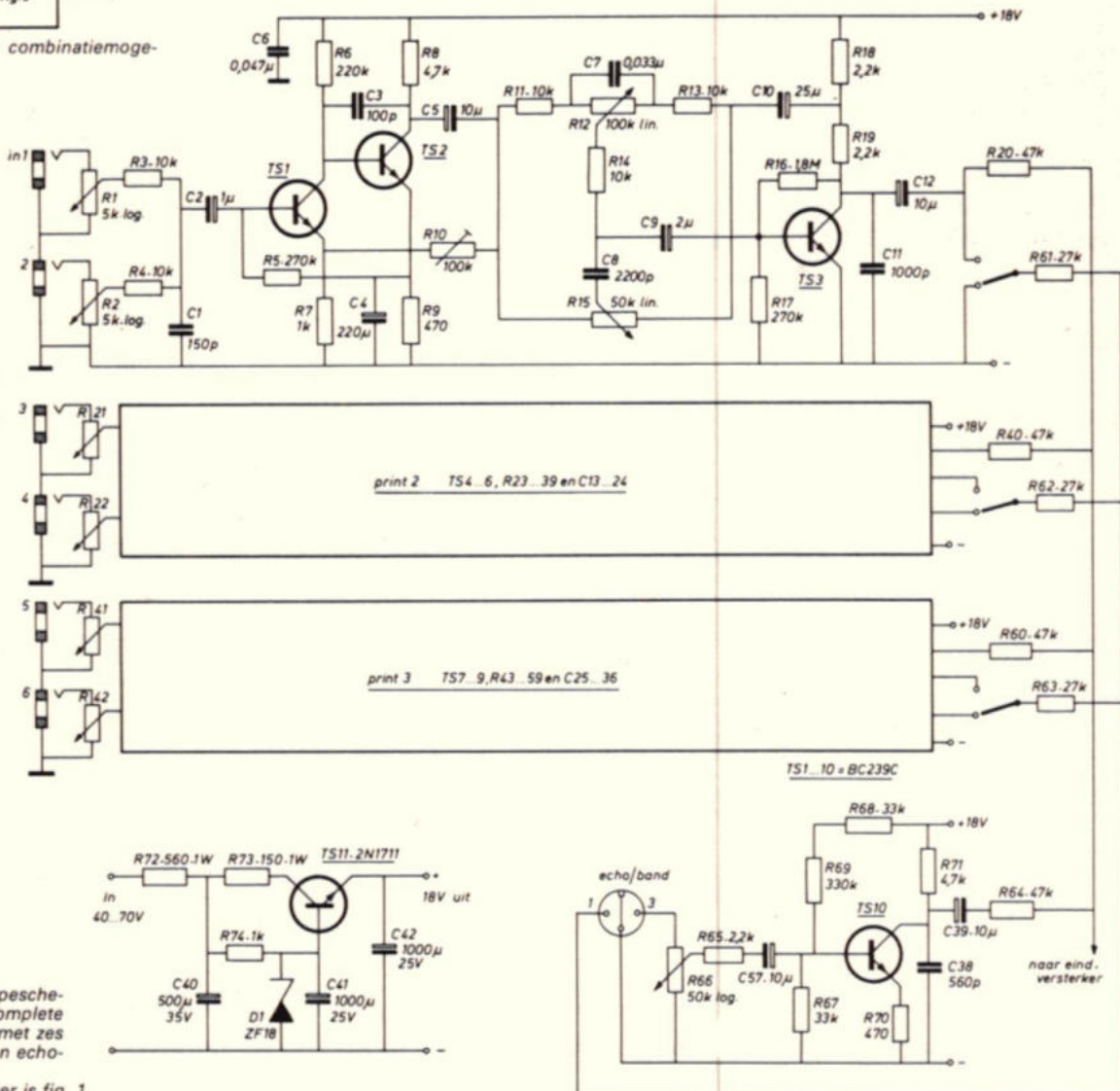


Fig. 15. Principeschema van een complete zangversterker met zes ingangen en een eechoingang. De eindversterker is fig. 1.

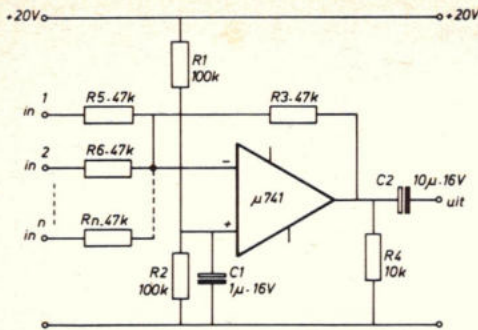


Fig. 13. Mengversterker. Het aantal ingangen is afhankelijk van de toepassing.

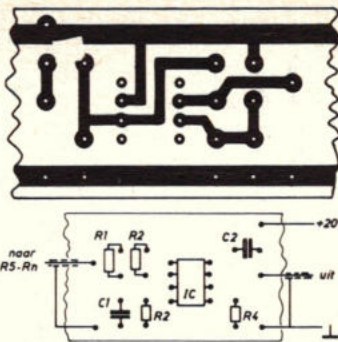


Fig. 14. Print van de mengversterker. R5...Rn zijn extern aangebracht.

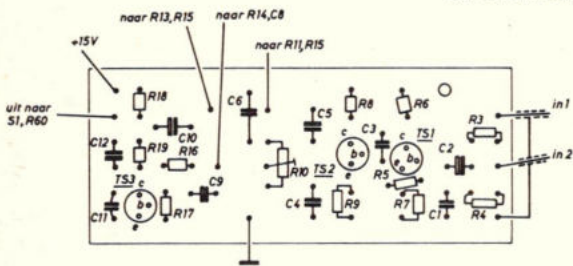
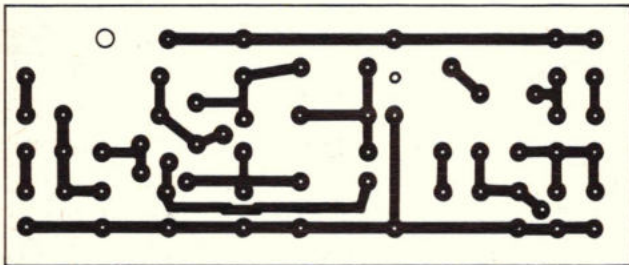


Fig. 16. Voorversterker-print voor de zangversterker. Deze print is driemaal nodig, fig. 15. R11-13-14 en C7-8 bevinden zich op de potmeters.



Een latere toevoeging is TS10, omdat bleek, dat de echo-ingang niet gevoelig genoeg was voor de gebruikte echo-unit; TS10 versteekt $10 \times$ (print fig. 9). Gebruikte microfoons: enkele Philips-typen (alle 2 k Ω) en de AKG D11L-ML. De echo-ingang is ook geschikt voor een normale bandopnemer, zowel voor opnemen als voor weergeven.

Nog enkele opmerkingen:

1. het beschreven onderwerp is weliswaar geen HiFi-versterker, maar de kwaliteit is wel zo goed, dat het gebruik van goede onderdelen verstandig is; m.n. in gevoelige voorversterkers zijn ruisarme onderdelen op hun plaats;
2. hoewel de eindversterker niet uitgebreid of duur is, kan er best wat aandacht aan de gebruikte onderdelen worden besteed. Let op goede elco's, die de optredende spanningen kunnen verdragen. Hetzelfde geldt voor de transistoren, met name in de 50 W/8 Ω -uitvoering. Het is beslist noodzakelijk dat D1 en D2 de temperatuur van TS5 en TS6 „voelen“ voor een stabiele instelling;
3. in de complete zangversterker is een regelversterker toegepast met een transistor TS3 (fig. 15). Deze kan ook in alle andere versterkers worden toegepast i.p.v. die uit fig. 3; de laatste werkt echter beter en is eenvoudiger;
4. de schakelingen kunnen uiteraard ook voor een discotheekversterker worden gebruikt, compleet met mengpaneel.

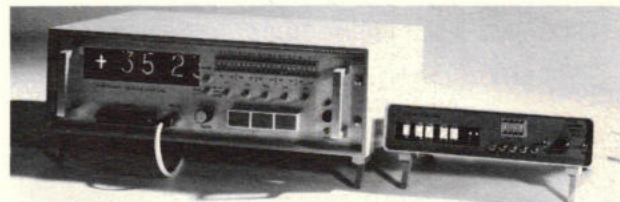
Studio-timer met elektronische pendelinrichting

De Siemens studioklok, de zgn. studio-timer, is een voor- en achteruit lopende tijdteller met digitale aanwijzing. Het telgebied bedraagt 99 min, 59,99 s. Het omschakelen bij de nuldoorgang wordt met een plus-respectievelijk min-teken voor de tijdaanduiding aangegeven. Minuten, seconden en honderdsten van seconden worden in groepen van twee door glimlicht-cijferbuizen digitaal geïndiceerd. De studio-timer bestaat uit een moederklok, waaraan maximaal drie dochterklokken kunnen worden aangesloten. Voor grotere installaties kunnen drie verdelers voor elk drie dochterklokken worden toegepast. Op de moederklok wordt de tijd in 15 mm hoge lichtcijfers aangegeven, terwijl de dochterklokken van glimbuizen voor 30 mm hoge cijfers zijn voorzien.

De moederklok wordt of synchroon met het net gestuurd of door een draai-impulsgever (zgn. lichtsirene), die in een motorisch aangedreven studio-apparaat (bijv. in een van de Duocord opneem-apparaten of de studioprojector) kan worden ingebouwd. De digitale studioklok kan ook als stopwatch worden gebruikt. Verder kan met een in de moederklok ingebouwde codeerschakeling een tijd vooraf worden ingesteld. Voor afstandsbediening van de teller, vanaf een geluid- of beeldmenglesenaar, is een afstandsbedieningspaneel beschikbaar.

De studioklok vergemakkelijkt alle processen van de filmbewerking, waarbij het op exacte tijdmeting aankomt, zoals bijv. het bepalen van de tijdsduur van filmscènes, het samenvoegen van stukken film, het vervaardigen van synchrone uittreksels bij de geluidmenging en het totale nasynchroniseren.

Met een extra eenheid kan de studioklok tot een elektronische pendelinrichting worden uitgebreid. Dit apparaat heeft dezelfde uitwendige afmetingen en dezelfde vorm als de studioklok. De codeerschakelaars voor de verschillende schakelfuncties zijn aan de voorzijde aangebracht. Met behulp van deze schakelaars kan men de gegevens over de looptijd van diverse filmscènes (begin en einde) programmeren, die dan ieder apart in een willekeurige volgorde kunnen worden gesyn-



Siemens studio-timer met elektronische pendelinrichting, een tijdteller met digitale aanwijzing van minuten, seconden en honderdsten van seconden, die in geluid- en televisiestudio's bij geluidsmenging en bij nasynchroniseren kan worden gebruikt.

chroniseerd. Met de aan- en uitlooptijd van de aangesloten apparaten wordt automatisch rekening gehouden. De film kan tot het begin van de betreffende scène op verhoogde of normale snelheid worden getransporteerd, loopt dan als één enkele pendel van het begin van de scène tot het einde en stopt met uitloop. Bij dubbele pendel loopt de film bovendien terug tot het begin van de scène en stopt met uitloop.

Behalve dat de installatie in een continu pendel kan functioneren, is ook het volautomatische afwerken van de verschillende functies d.m.v. opname-voorkeuze mogelijk. Bij het begin van de scène wordt automatisch op opnemen geschakeld en de luidspreker in de studio uitgeschakeld. Aan het einde van de scène vindt het omgekeerde plaats. Bovendien wordt tussen beide afluisterkanalen (luister- en spreekkop) omgeschakeld. Elke schakelfunctie kan via een elektronische tijdbasis worden gestuurd. De betreffende stuurimpulsen worden met relais geschakeld, die samen met een gestabiliseerde gelijkspanning van 24 V in het apparaat zijn ingebouwd. Het apparaat werkt volgens het principe van een meelopende digitale klok, waarmee het begin en het einde van te bewerken filmscènes nauwkeurig kan worden bepaald.

Gemodificeerde wienbrug-oscillator

De wienbrug-oscillator is lange tijd favoriet geweest voor toepassingen, waarbij één enkele frequentie nodig is, vanwege zijn eenvoud en flexibiliteit, welke laatste echter gemakkelijk kan worden vergroot. Door het toevoegen van een operationele versterker aan de schakeling wordt een oscillator verkregen, waarvan de frequentie met slechts één variabel element over een groot gebied kan worden geregeld.

Het basisschema van de oscillator wordt bij analyse dikwijls beschouwd als een brug met twee reactieve en twee weerstandstakken in de terugkoppelketen van een versterker met hoge versterking; vandaar de naam Wienbrug-schakeling. De schakeling kan echter ook worden geïnterpreteerd als een versterker met vast ingestelde versterking en een reactief terugkoppelcircuit. Figuur 1 toont het reactieve netwerk (R_S , C_S , R_P en C_P) en de vast ingestelde versterker (de operationele versterker en het terugkoppelnetwerk met R_1 en R_2). De versterking van de teruggekoppelde versterker is $1 + R_2/R_1$.

Bij een versterking van $A = 1 + R_S/R_P + C_P/C_S$ wordt het stabiliteitsnulpunt bereikt. Als R_1 en R_2 zo worden ingesteld, dat juist deze versterking wordt verkregen, dan resulteert dat in een oscillatie, die een minimale vervorming paart aan een stabiele amplitude. Als echter de versterking daalt onder deze waarde, dan stopt de oscillatie. Als de versterking boven deze waarde komt dan zal de oscillatie-amplitude zolang toenemen tot ze door niet-lineaire vervorming wordt begrensd. Wordt een stabiele sinusvormige uitgangsspanning vereist, dan moet de versterking op de juiste waarde worden gehouden bij frequentieverandering. De

oscillatie-frequentie wordt gegeven door: $f = 1/\sqrt{2\pi R_S C_S R_P C_P}$

Hieruit blijkt, dat de frequentie kan worden veranderd door een der impedantie-waarden in het reactieve netwerk te veranderen. Jammer genoeg volgt uit de functie voor de versterking, dat dan ofwel de versterking verandert ofwel dat twee impedanties tegelijkertijd moeten worden veranderd. Het is gebruikelijk om zowel R_S als R_P zodanig te variëren, dat hun verhouding constant blijft en hun produkt verandert. De versterking blijft dan ongewijzigd, terwijl de frequentie een andere waarde krijgt.

Een gescheiden regeling van R_S en R_P is zeer moeilijk, vanwege hun onderlinge relatie. Door de kosten en problemen in verband met nauwkeurig gelijklopende potmeters, wordt de wienbrug-schakeling zelden gebruikt voor een variabele frequentie-oscillator.

Versterkingscompensatie bij frequentieverandering

De schakeling volgens fig. 2 maakt gebruik van een regelbare versterker, waarin één van de frequentiebepalende weerstanden de mate van versterking bepaalt. Op deze manier wordt bij een verandering in één van de frequentiebepalende weerstanden, bijvoorbeeld R_P , de versterking nauwkeurig aangepast. Zodra de schakeling voor een frequentie optimaal is afgestemd, kan daarna de frequentie over een breed gebied worden gevarieerd door alleen R_P te veranderen.

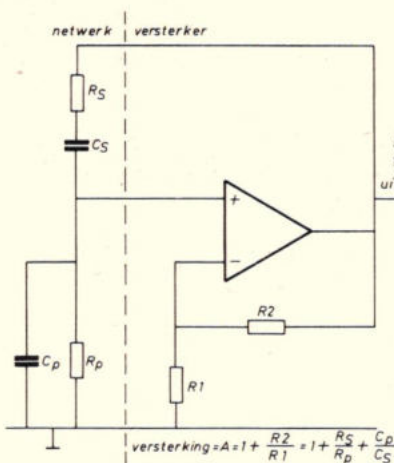
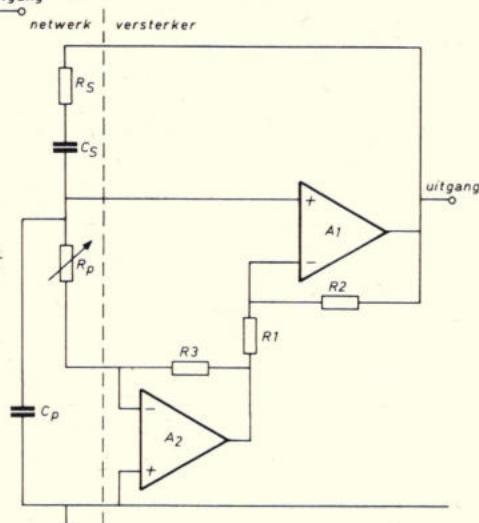


Fig. 1. Klassieke wienbrug-oscillator voor één frequentie, vaste versterking.

Fig. 2. Gemodificeerde uitvoering, waarbij met R_P de frequentie wordt ingesteld. Nadeel is, dat de amplitude niet constant is.



De totale versterking van deze schakeling, vanaf het knooppunt tussen R_P en C_S tot aan de uitgang wordt opgebouwd uit twee termen. De eerste is de oorspronkelijke term afkomstig van R_1 , R_2 en de eerste versterker. Deze term is gelijk aan $(1 + R_2/R_1)$. De versterker A2 doet dienst als inverterende versterker en bestuurt de inverterende ingang van versterker A1, waardoor een samengestelde versterking van $(-R_3/R_P) (-R_2/R_1)$ wordt verkregen. Deze uitdrukking kan worden vereenvoudigd tot $(R_2 R_3)/(R_1 R_P)$. Combinatie van beide termen levert voor de totale versterking A' op:

$$A' = 1 + R_2/R_1 + (R_2 R_3)/(R_1 R_P) \quad (1)$$

Substitutie van deze uitdrukking in de oorspronkelijke versterkingsfunctie van de wienbrug levert na vereenvoudiging op:

$$R_2/R_1 + (R_2 R_3)/(R_1 R_P) = R_S/R_P + C_P/C_S \quad (2)$$

Deze vergelijking geeft het criterium voor het stabiliteitsnulpunt. Om hieraan te voldoen wordt $R_2/R_1 = C_P/C_S$ gekozen, waardoor vergelijking (2) vereenvoudigd wordt tot:

$$(R_2 R_3)/(R_1 R_P) = R_S/R_P$$

hetgeen verder kan worden omgewerkt tot:

$$R_3 = R_S R_1/R_2 \quad (3)$$

Opgemerkt wordt dat in deze voorwaarde voor nulstabiliteit de factor R_P niet voorkomt! Omdat verder R_P is verbonden met een virtueel aardpunt blijft de frequentieresponsie van het $R_S C_S$, $R_P C_P$ -netwerk onveranderd. De frequentie van deze oscillator kan daarom worden gevarieerd door alleen R_P te veranderen, zonder dat dit invloed heeft op de totale versterking van de schakeling.

Noodzakelijke amplitudestabilisatie

In theorie neemt de amplitude van de oscillaties op het stabiliteitsnulpunt toe en niet af, (afgezien van schakelingsruis). De kleinste afwijking van de ideale waarden zal echter amplitude-instabiliteit tot gevolg hebben. In het algemeen zal, wanneer de versterking iets hoger is dan de ideale waarde, de oscillatie-amplitude toenemen totdat niet-lineariteiten de „gemiddelde versterking“ doen afnemen en de amplitude stabiliseren. Uit de theorie blijkt, dat als $C_P = C_S$ wordt gekozen dan kunnen voor het bereiken van het stabiliteitsnulpunt R_1 , R_2 en R_3 allemaal gelijk worden gekozen aan R_S .

Praktische oscillator

Figuur 3 toont een praktijkuitvoering van de oscillator, waarin deze nieuwe schakelwijze is toegepast. Hierin is R_2 net iets groter gekozen dan de nominale waarde om er zeker van te zijn dat de oscillatie-amplitude niet af zal nemen. De weerstand R_1 en de dioden D_1 en D_2 zorgen als gecontroleerd niet-lineair element voor stabilisatie van de uitgangsamplitude, door begrenzing van de versterking bij hoge signaalniveaus. Als R_P wordt

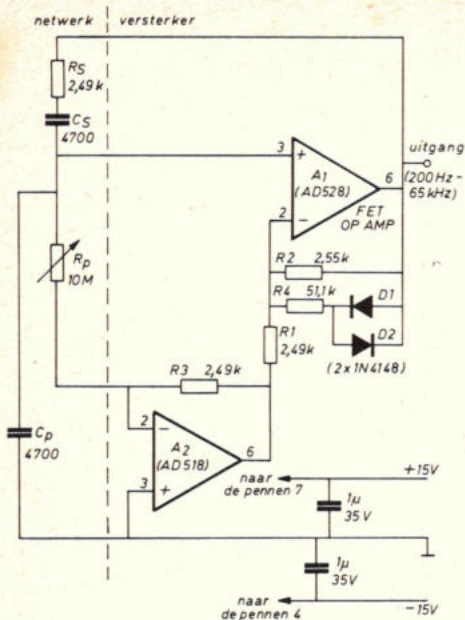


Fig. 3. Realisatie van een oscillator met variabele frequentie en amplitude stabilisatie. Neem in serie met R_p een extra weerstandje op ter beveiliging.

verkleind neemt de gesloten-lusversterking van versterker A2 toe. De ondergrens van R_p wordt bepaald door het versterkings-bandbreedte-product van deze versterker en de bovengrens wordt bepaald door het regelgebied. De toegepaste breedbandversterker AD 518 van Analog Devices geeft beter resultaten, dan met type 741 versterkers. De ingangstroom voor versterker A1 loopt via R_p , hetgeen bij grote waarden van R_p resulteert in een aanzienlijke offsetspanning. Dit leidt tot een verschuiving van het gemiddelde niveau van het uitgangssignaal en tot aanzienlijke vervorming. Om daarom het maximale regelgebied van R_p te kunnen benutten moet de versterker een FET-ingang bezitten. De gebruikte AD 528 komt overeen met de AD 518, maar bezit een FET-ingang en is verder zo breedbandig, dat een groot uitgangsfrequentiegebied mogelijk is. Bij gebruik van een dergelijke FET-Op Amp voor A1 blijft de schakeling ook bij de hoogste weerstandswaarde van conventionele potmeters nog bruikbaar. Met de enkelvoudige regeling van R_p in fig. 3 wordt een uitgangsfrequentiegebied verkregen variërend van 200 Hz tot 65 kHz. Omdat de frequentie omgekeerd evenredig is met $\sqrt{R_p}$ zal de frequentie

in het lage weerstandgebied van de potmeter zeer snel variëren. Voor een minder gevoelige instelling in dit gebied kan daarom beter een niet-lineaire, bv. een logaritmische potmeter worden gebruikt. Om de schakeling „fool proof” te maken kan een kleine weerstand worden aangebracht in serie met de potmeter R_p om het regelgebied te begrenzen en aan te passen aan de bandbreedte van A1. Als de condensatorwaarden niet of niet helemaal aan elkaar gelijk zijn, dan kan het optimale werkpunt worden ingesteld door het aanpassen van de verhouding $R1:R2$. Daarna kan een vlak amplitudeverloop over het gehele frequentiegebied worden verkregen door $R3$ apart af te regelen. Het is duidelijk dat deze gemodificeerde wienbrug-oscillator niet alleen kan worden gebruikt in de hier beschreven, handbediende uitvoering. Door het vervangen van R_p door een fotoweerstand of een thermistor kan bijvoorbeeld een goede voorversterker/signaalomvormer of spanningsgestuurde oscillator worden verkregen. Met een beetje fantasie zijn er nog vele andere toepassingen te bedenken. Bron: EDN juni '75. A1 en A2: Klaasing, Breda.

Stroombegrenzing bij de besturing van een kleine motor

Een elementaire en ook effectieve snelheidsregeling voor kleine, met een permanente magneet uitgeruste gelijkstroommotoren wordt gevormd door de in fig. 1 getoonde emittervolgerschakeling. Onder normale omstandigheden is de vermogensdissipatie van de transistor beperkt tot een piek van ongeveer een vierde deel van het maximale motorvermogen. Als de motor echter vastloopt, dan neemt de transistordissipatie onbegrensd toe, hetgeen onvermijdelijk leidt tot vernieling van de transistor. De in fig. 2 getoonde modificatie van deze basisschakeling bezit een begrenzing voor maximale stroom onder normale bedrijfsomstandigheden en nog een begrenzing bij een kleinere stroom als de motor vastloopt, waardoor de transistordissipatie tot een veilige waarde wordt beperkt. Tijdens normaal bedrijf is de motorspanning hoog genoeg en de stroom laag genoeg om over de emitter-basis-overgang van de TS3 een negatieve voorspanning te handhaven waardoor de transistor gesperd blijft. Als gevolg daarvan wordt TS1 in verzadiging gestuurd en werkt de schakeling dus gelijk aan die in fig. 1. Als echter tengevolge van belasting de motorstroom zover toeneemt, dat de spanning over de detectieweerstand ($R8$) stijgt tot boven 1,4 V, dan komt TS3 in geleiding. Daardoor wordt ook TS2 geleidend, zodat de basisstroom van TS1 wordt verdeeld, waardoor dan op zijn beurt de basisspanning voor de motor-

besturingstransistor TS4 wordt vermindert. Op deze manier wordt de motorstroom begrensd op een voor de transistor veilige waarde. Als de motor vastloopt, zal de motorspanning dalen, waardoor de spanning en stroom, nodig om TS3 in geleiding te brengen worden gereduceerd en zodoende de stroom door de vastgelopen motor wordt begrensd op een lagere waarde dan normaal. Figuur 3 toont een diagram van de transistorspanning en -stroom waarin aangegeven is hoe de schakeling de transistor beschermt door het begrenzen van de maximale vermogensdissipatie. Bron: EDN, mei 1975.

MOTOR SPANNING	TRANSISTOR SPANNING	TS3 EMITTER SPANNING	STROOM BEGRENZING
0	12	0	10A
6	6	0.42	16A
11.5	0.5	0.20	21.4A

Tabel bij fig. 2.

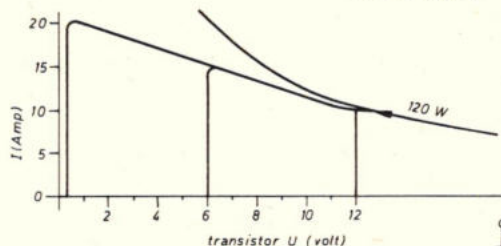


Fig. 3. Begrenzing van de vermogensdissipatie van de serietransistor.

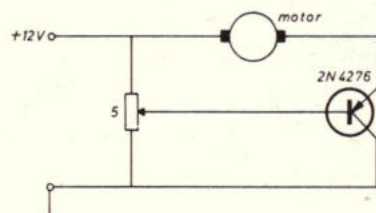


Fig. 1. Eenvoudige motorbesturing.

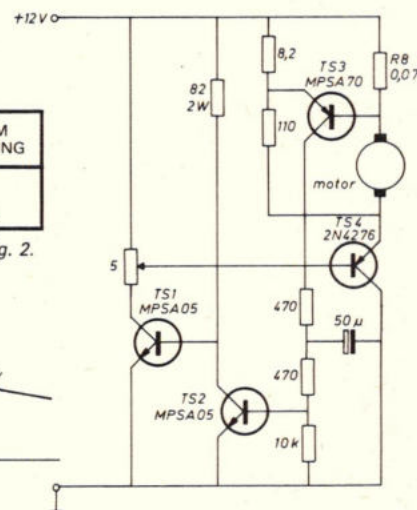
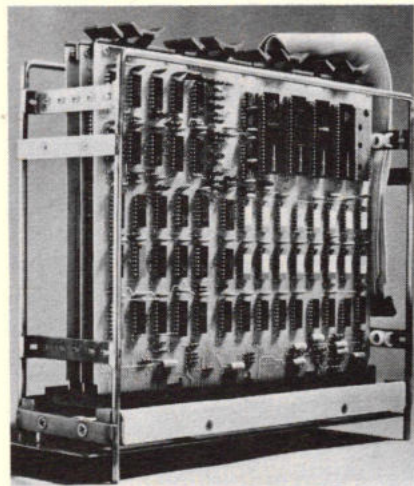


Fig. 2. Stroombegrenzing bij vastlopende motor.

Op 17 februari j.l. introduceerde DEC, gelijktijdig met de aankondiging in Amerika, tijdens een persconferentie in Amsterdam, de uitbreiding van de PDP-11 reeks aan beide zijden. De kleinste telg is een 16-bit LSI microcomputer met meer dan 400 instructies. De andere uitbreiding is de PDP-11/70, een middelgroot computersysteem met zeer snelle programma-verwerking en een uniek geheugen met de mogelijkheid van een groot systeem.

16-bit microcomputer

De LSI-11 componenten zijn gemonteerd op logica-panelen. Deze modulen omvatten de verwerkingseenheid met integraal geheugen, twee ingang/uitgang (I/O) eenheden en vier geheugenpanelen. Deze elementen kunnen via het achterpaneel op verschillende wijzen en geheel volgens klantenspecificatie worden doorverbonden. Deze veelzijdigheid verschaft de gebruiker een economische methode om zijn machines, instrumenten, randapparaten enz. te besturen door dié elementen te kiezen die voor de computerbesturing van zijn ontwerp nodig zijn. Ook toe te passen voor OEM's en andere eindgebruikers. Mogelijkheden en programmacompatibiliteit van de LSI-11 maken deze bijzonder geschikt voor het ontwerp van intelligente apparatuur. De software is naar boven compatibel met andere PDP-11 computers zodat programma's, die met de LSI-11 werden ontwikkeld, met elke andere PDP-11 in een netwerk kunnen worden gebruikt. De register/registeroptijd bedraagt 3,6 μ s. De LSI-11 verwerkingsmodule bevat vier microprocessor chips, een 4K MOS RAM en een gebufferde parallel I/O-bus. Deze vier microprocessor chips dragen zorg voor de uitvoering van het PDP-11/40 opdrachten-repertoire en implementering van een octale ontstoringroutine, een ASCII console routine en een bootstrap loader. Voor een eventuele uitbreiding van het opdrachten-repertoire zijn voorzieningen getroffen om een vijfde chip aan te brengen. De



overige zes modulen voeren de interfacing en geheugenuitbreiding uit die in een modulair systeem nodig zijn. Deze modulen maken het de processor mogelijk om communicatie te onderhouden met serie-apparatuur zoals toetsenbord-printer, beeldterminal en applicatie-specifieke serie-interfaces. De LSI-11's dragen 16 databits parallel over. De geheugenmodulen bestaan uit een 1K statisch RAM voor de opslag van programmamaparameters en variabelen; een 4K dynamisch RAM-moduul; een 4K permanent ROM-moduul, waarvan de inhoud bij eventuele netspanningsonderbrekingen niet verloren gaat en een 4K kernengeheugen-moduul dat in kritische, netspanningsgevoelige toepassingen als niet-vluchtige geheugen-optie fungeert. De software is gebaseerd op ponsband. De software omvat standaard assemblers, linkers, loaders en andere utiliteitsprogramma's. In tegenstelling tot de meeste eerdere microprocessors heeft de LSI-11 voor een efficiënte assembly geen host computer nodig. Wel wordt een emulator geleverd voor gebruik op een PDP-11/40, zodat vooruitlopend op de ontvangst van de LSI-11 hardware reeds met programma-ontwikkeling kan worden begonnen.

PDP-11/70 – een middelgroot computersysteem

DEC heeft een middelgroot computersysteem met alle mogelijkheden van een groot systeem uitgebracht. Deze, met PDP-11/70 aangeduide machine, beschikt over tal van mogelijkheden die men doorgaans uitsluitend bij veel grotere systemen, zoals het DEC-systeem-10 aantrot. Tot deze mogelijkheden behoren een cache-geheugen, on-line systeem diagnostiek, een aantal niveaus geheugenbeveiliging, foutenregistratie, gelijktijdige real-time, time-sharing en batch-bewerkingen en databeheers-mogelijkheden. De PDP-11/70 heeft een 16-bit woordlengte, uitgebreid opdrachten-repertoire, UNIBUS voor universele I/O apparatuur en interfacing van specifieke industriële subsystemen. Daarnaast bevat het een aantal technische noviteiten, zoals een cache-geheugen, 32-bits interne datacircuits, integrale geheugenbeheerseenheid waarmee de geheugen capaciteit tot 2 M bytes kan worden uitgebreid; centrale verwerkingseenheid met zwevende komma voor dubbele precisie, geïntegreerde besturingsingangen voor de randapparatuur. Door het hele systeem wordt bij zowel adressen als data-overdracht op grote schaal byte-pariteits controle toegepast.

Software van Europese origine

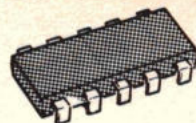
Tot de software behoort IAS (Interactive Application System), een meertalig operating system voor meerdere gebruikers en meerdere functies, die gelijktijdig kunnen worden uitgevoerd. Deze software biedt dus time-sharing mogelijkheden



voor max. 16 interactieve gebruikers met gelijktijdige real-time en batch verwerking; meertalige interactieve en batch mogelijkheden voor gebruik van populaire talen als BASIC, FORTRAN IV-PLUS, COBOL en MACRO en ondersteuning van meervoudige, gelijktijdig interactieve applicaties zoals interfaces voor meerdere gebruikers. Voorts biedt het databeheersmogelijkheden voor informatie-opslag en manipulatie van bestanden, uitgebreide systeembeheersmogelijkheden en tal van beveiligingsniveaus voor gebruikers en systemen. Andere operating systems die leverbaar zijn voor de PDP-11/70 zijn Digital's uitgebreide versies van RSTS/E en RSX-11D. De IAS heeft voor alle uitvoerende programma's een effectieve geheugen cyclustijd van minder dan 400 ns, 2048 bytes 240 ns cache-geheugen een I/O-bandbreedte van 5,8 Mbytes per s. Het cachegeheugen dat als zeer snelle buffer fungeert tussen de centrale verwerkingseenheid en het betrekkelijk trage kernengeheugen, is zodanig ontwikkeld, dat er een kans van 90% bestaat dat de voor het uitvoerende programma benodigde data in het cache-geheugen aanwezig is. Naast de bestaande PDP-11 periferie zijn enkele zeer snelle randapparaten ontwikkeld, die op de snelheid en capacitieve mogelijkheden van de PDP-11/70's zijn aangepast. Als voorbeelden hiervan moeten worden genoemd: de RWS03 en RWS04, zeer snelle schijfengeheugens met vaste kop en een overdrachtsnelheid van 1 M-byte per s; de TWU16, een 1600/800 bpi magneetband subsysteem; een RWP04, Digital's krachtigste subsysteem voor massa dataopslag met een geheugen capaciteit van 8 x 88 M-bytes. Dit systeem is ontwikkeld voor gebruikers, die behoefte hebben aan zeer snelle verwerking van hun programma's; daarbij een hoofdgeheugen met grote capaciteit en hoge I/O-snelheid eisen, waarbij grote systeemverwerkingsnelheid van doorslaggevend belang is. Daarnaast vormt IAS een basis waarop elke klant zijn eigen uniek interactief multi-functie systeem kan opbouwen. De PDP-11/70 is derhalve zowel geschikt voor administraties, industrie, wetenschap, onderwijs, datacommunicatie.
Inl.: DEC, Utrecht.



INDUSTRIËLE PRODUCTEN



1 Vermogenstransistoren

De NPN-vermogenstransistoren in TO-39 behuizing serie BUY 80, BUY 81 en BUY 82 van Ferranti zijn vervaardigd in planaire techniek en maken verliesvermogens tot max. 30 W bij 25 °C mogelijk. De hoge collector-emitterspanning, hoge grensfrequentie, kleine collector-emitter-verzadigingspanning en stromen tot max. 10 A maken een groot aantal toepassingen mogelijk. Men noemt hiervoor onder andere: sturing van relais en magneetschakelaars, regeling van motoren, hoogfrequentomvormers, netvoedingen en vermogenversterkers. Door de bijzondere eigenschappen is gebruik in militaire apparatuur mogelijk.

Inl.: Teleson, Utrecht.

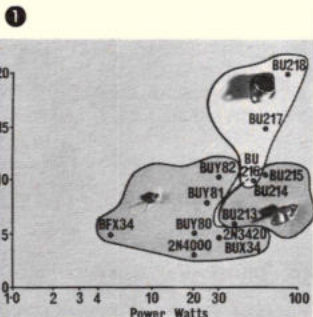
2 MOSFET's voor radio- en TV-afstemmers

Speciaal voor de toepassing in afstemmers van radio- en TV-apparaten met batterijvoeding ontwikkelde General Instrument dualgate MOSFET's. Deze serie MEM-640-645 (6 N-kanal MOSFET tetraden) zijn geschikt voor de automatische versterkingsregeling (AVR) met slechts één polariteit. De regelkarakteristiek bedraagt 10...15 dB/V met een max. versterking bij +4,0 V en een sperspanning van +0,2 V. Daardoor is deze serie zo geschikt voor afstemmers van radio's met batterijen. Tot nog toe werd hiervoor afgezien van AVR of er werden weerstanden gebruikt om de spanning relatief te verhogen. Het één leidt tot interferentieproblemen in grote steden en het ander tot een hoger stroomverbruik. De MEM640 en 643 zijn bedoeld voor UHF-versterkers tot 300 MHz, de MEM641 en 644 voor mengtrappen en de MEM642 en 645 voor MF-versterkers. De eerstgenoemde typen zijn ondergebracht in een metalen, de laatste in een kunststof behuizing.

Inl.: Curijn Hasselaar, Geldermalsen.

3 Solid-state verschildruk-opnemer

Model 5020 DPC biedt tot nu toe ongekende stabiliteit en is hierdoor uitermate geschikt voor nauwkeu-

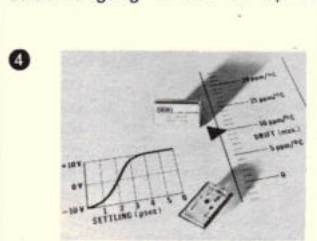


rige applicaties, zoals flow-, niveau- en verschildrukmetingen bij industriële processen. De relatief kleine behuizing van 19 cm hoogte bij 5 cm diameter bevat de roestvrij stalen scheidingsmembranen, een metallurgisch met het verschildrukmembraam verbonden silicium opnemersysteem, de versterkings- en spanning naar stroom conversieschakelingen en tevens een schakeling welke zorg draagt dat HF-instraling en bliksemontladingen geen invloed uitoefenen op de goede werking van de schakeling. De differentiaal drukkel is evenals de andere 5020 modellen intrinsiek veilig; de elektronica is dubbel geïsoleerd van het medium door een keramisch doorvoersysteem, terwijl de 4...20 mA uitgang zonder nadelige gevolgen aansluiting op de netspanning doorstaat. De geheel gelaste, roestvrij stalen behuizing is volledig hermetisch en explosievrij. De DPC is leverbaar voor verschildrukken van 0-10...0-1000 inches waterkolom met statische druk tot 2000 psi. De nauwkeurigheid, inclusief lineariteit, hysteresis, herhaalbaarheid en eindafwijkingen bedraagt standaard 0,5% max. Het verloop wordt gegarandeerd als minder dan 0,1% per 6 maanden. De schakeling is temperatuur gecompenseerd binnen 0,01% per °C binnen het gebied van -30...+85 °C. De excitatiespanning mag 18...80 V DC bedragen en de drukopnemer is beveiligd tegen verkeerde aansluiting.

Inl.: Bourns, Den Haag.

4 Digitaal/analogue omvormer

De DAC85LD van Burr-Brown is een hybride IC 12-bits digitaal/analogue omvormer, waarvan de lineariteit met een laser op $\pm 1/2$ LSB is afgeregeld. Verder heeft de omvormer een ingebouwde referentie en een uitgangsversterker. Het verloop van de versterking is ± 10 ppm/°C en het max. bipolaire offset verloop ± 5 ppm/°C. In de omvormer worden stabiele dunne film weerstanden en viervoudige schakelaars gebruikt. De DAC85LD is zowel met een spanning- als met een stroomuitgang leverbaar. Beide uitvoeringen zijn ondergebracht in een DIL behuizing met 24 aansluitpennen, die hermetisch is ingekapseld. De niet-lineariteit is $\pm 0,012\%$ over een temperatuurbereik van -25...+85 °C. De uitvoering met spanninguitgang stelt zich in 5 μ s op 0,01% in, die met stroomuitgang in 300 ns op \pm



0,01%. Mede door de grote snelheid, het geringe verloop en de afmetingen 35,6 x 20,3 x 5,1 mm is de bouwsteen geschikt voor toepassingen als data reductie, procesregelaars, industriële testapparatuur, functiegeneratoren.

Inl.: Datron, Breda - Betea, Brussel.

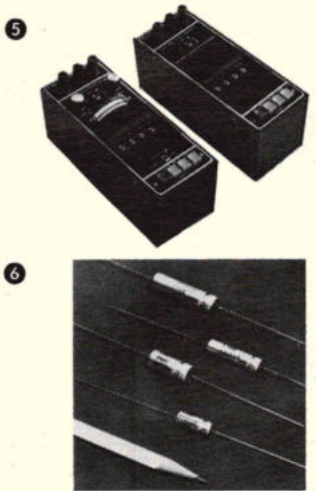
5 mV-compensator en -bron

Met haar mV-compensator en -bron 404 tracht Time Electronics te voorzien in een behoefte aan een dergelijk instrument voor algemeen gebruik. Er zijn drie uitgangsbereiken voor instelbare uitgangspanningen van 1 μ V...1 V. De nulbalansindicator heeft instelmogelijkheden voor nul en gevoeligheid en heeft een oplossend vermogen van 1 μ V. De basisreferentie is een Weston normaalelement, aangevuld met enkele weerstanden met een lage temperatuurcoëfficiënt. Voeding geschiedt m.b.v. batterijen, waarvoor een indicator aanwezig is. Het instrument is verder geheel met halfgeleiders uitgevoerd; uitgangstromen tot 10 mA zijn mogelijk zonder verlies van nauwkeurigheid. Er zijn beveiligingen tegen kortsluiting en overbelasting ingebouwd. Als toepassingen noemt men: ijking van aanwijzende regelaars, recorders, data loggers, digitale paneel meters, gelijkspanningversterkers, enz. voor thermokoppels en andere meetwaarde-omvormers.

Inl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

6 Tantalumcondensatoren

Een van de belangrijkste voordelen van de Sprague tantalumcondensator type 138D is de hermetische afsluiting van de anode. De constructie elimineert alle lasen in de inwendige aansluitdraden, terwijl de sterkte van de conventionele uitvoering behouden bleef. Door de speciale constructie is een grote temperatuurbestendigheid verkregen. Het elektroliet is in de vorm



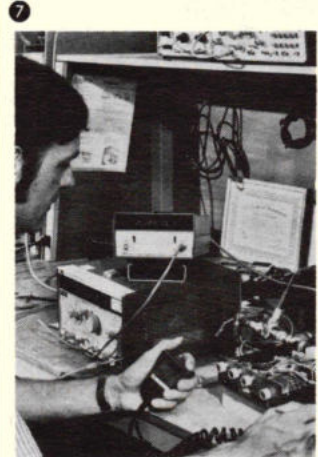
van een „gel” aangebracht. Er zijn vier grootten en een aantal waarden overeenkomstig MIL-C-39006 verkrijgbaar. Deze condensatoren worden geleverd in spanningswaarden van 6...150 V bij een temperatuur van +85 °C. Alle waarden zijn verkrijgbaar in toleranties van $\pm 20\%$ tot $\pm 10\%$. Het elektroliet verzekert een goede werking in alle opzichten bij wijzigingen van frequentie en temperatuur.

Inl.: Sprague Benelux, Ronse - België.
Vekano, Eindhoven.

7 Twee frequentietellers

De modellen HP 5381A en HP 5382A maken gebruik van een zeer stabiele kristal tijdbasis, hebben een gevoeligheid van 25 mV en doen zowel verhoudings- als frequentiemetingen. De HP 5381A, frequentiebereik 80 MHz, heeft een zeven digit display. Het model HP 5382A gaat tot 225 MHz en geeft weer in acht digits. De resolutie van beide instrumenten is 10 Hz bij 0,1 poort tijd, 1 Hz bij 1 s en 0,1 Hz bij 10 s. De kristal tijdbasis, belangrijk voor het bepalen van de nauwkeurigheid, heeft een drift, minder dan drie perioden per 10⁷ per maand, waardoor de perioden tussen de calibraties langer kunnen worden gehouden. De modellen hebben een goede ongevoeligheid voor temperatuurveranderingen, de specificatie is ± 10 ppm van 0...40 °C. Spanningsregelingen houden de oscillatoren op ± 1 ppm bij 10% netspanningsvariatie. Tegen extra kosten kan de HP 5382A worden uitgevoerd met een temperatuur gecompenseerd kristal. De tellers zijn, om hun gevoelige ingangen te beschermen, voorzien van overbelastingsbeveiliging. Zelfs in de gevoeligste stand zullen de modellen 200 volt zonder gevolgen werken. Beide tellers kunnen worden aangesloten op een uitwendige tijdbasis d.m.v. een ingang op het achterpaneel, het werkgebied van deze ingang ligt tussen de 250 mV en 25 V.

Inl.: Hewlett Packard, Amsterdam.



1 Dichte relais voor gedrukte schakelingen

Tijdens badsolderen van componenten op gedrukte schakelingen is het onvermijdelijk dat een gedeelte van het soldeer door de geboorde gaatjes bij de verschillende componenten komt, hetgeen een verdere behandeling zoals bescherming door een vernis kan bemoeilijken. Om deze reden worden de schakelingen aanstands na het bad gereinigd. Dit heeft echter tot gevolg, dat het vloeibaar reinigingsmiddel en evt. het opgeloste gedeelte van het soldeer in relais, die van een gewone stofkap zijn voorzien, kan binnendringen en ze zelfs beschadigen. Een oplossing voor dit probleem wordt geboden met de relais type AZ 1530 (1 omschakelaar) en AZ 1531 (2 omschakelaars). De basisplaat en het omhulsel van deze relais worden door HF-solderen luchtdicht aan elkaar gehecht. De aansluitklemmen worden eveneens voldoende gesloten. De kunststoffen worden zo uitgekozen, dat ze bestand zijn tegen de verschillende reinigingsmiddelen; ze ontwikkelen geen damp die evt. de contacten door polymerisatie zouden kunnen bevullen. De dichtheid van deze relaistypen kan worden gegroepeerd tussen de relais met stofdichte kap en deze van het hermetische type. Deze extra-vlake relais hebben een versterkte basisplaat die ook een gemakkelijk montage toelaat op bedragskaarten, die niet exact zijn geboord, zonder de relais te misvormen. Ander voordeel: het omhulsel is doorschijnend, zodat op elk ogenblik de contacten zichtbaar zijn. Inl.: Zettler, Den Haag.

2 4¹/₂-digit multimeter

Model 1450 van Data Precision is een geavanceerde digitale multimeter met 4¹/₂ digit, die aan laboratoriumeisen voldoet. Deze multimeter heeft een uitleeseenheid met een cijferhoogte van 13 mm. Elk cijfer is opgebouwd uit zeven segmenten die in één vlak liggen. Het instrument heeft 21 funktiebereiken en een overbereik van 100%; gelijkspanningen van 100 µV...1 kV, wisselspanningen van 100 µV...500 V, weerstanden van 100 mΩ...20 MΩ en wissel- en gelijkstroom van 1 µA...2 A. Wisselstromen en -spanningen zijn nauwkeurig tussen 30 Hz en 50 kHz. De nauwkeurigheid voor gelijkspanningen bedraagt ± 0,02% van de aflezing ± 0,01% van de volle schaal ± 1 digit. De gelijkspanningsbereiken zijn beveiligd tot ± 1000 V, de wisselspanningsbereiken tot 500 V. Zelfs de weerstandsbereiken hebben een veilige marge; ze zijn beveiligd tegen max. 115 V. De CMRR is beter dan 120 dB voor gelijkspanningen en beter dan 100 dB voor

wisselspanningen van 50 of 60 Hz. Het omzetten van het analoge ingangssignaal in digitale vorm gebeurt door middel van de gepatenteerde Tri-Phasic-methode, die hoofdzakelijk verantwoordelijk is voor de hoge nauwkeurigheid en de grote stabiliteit. Een belangrijk deel daarvan komt ook voor rekening van het gepatenteerde referentiesysteem dat de naam Isopolar draagt en een ongekend hoge stabiliteit heeft van beter dan 15 ppm/°C. Weerstandsmetingen geschieden volgens de Ratiohm-methode, waarbij de verhouding tussen een bekende en de onbekende weerstand wordt gemeten. Daardoor heeft de meestroom geen invloed meer op de nauwkeurigheid. Bovendien is deze schakeling eenvoudig van opzet. De multimeter is 22 × 9 × 18,5 cm. Het instrument wordt geleverd met meetsnoeren en een draagbeugel die ook als steun kan fungeren voor het hellend opstellen. Ook een testcertificaat, een gedegen handleiding en een garantiecertificaat worden meegeleverd. Inl.: Koning & Hartman, Den Haag.

3 Snelle FET-versterker met korte insteltijd

Het type 50 van Analog Devices is een differentieële FET-ingang OpAmp met een uitgangstroom van 100 mA bij ± 10 V uitgangspanning en een bandbreedte van 100 MHz. De gearanderde insteltijd van deze versterker voor een te behalen nauwkeurigheid van 0,05% (10-bit) bedraagt 200 ns (en 100 ns voor 0,1%), hetgeen representatief is voor een insteltijd tot op een 1/2 LSB voor 10-bit D/A converters. Deze korte insteltijd voor het type 50 wordt bereikt, zonder dat daarvoor een hoge ingangspanning wordt vereist. Deze eigenschap is van belang voor het verwerken van zeer kleine veranderingen in het te meten signaal. Deze snelle insteltijd is verder niet alleen maar haalbaar bij een éénmalige versterking, waarvoor de meeste snelle versterkers zijn gespecificeerd, maar wordt ook bereikt bij versterkingen tussen 1 en 6, hetgeen overeenkomt met de versterkingen, waarmee alle DAC's werken. Vergeleken met momenteel verkrijgbare snelle versterkers is dit dus een duidelijke verbetering. Het type 50 behoudt eveneens zijn excellente „slew rate” bij kleine signaalspanningen. De max. stijgtijd, gespecificeerd als 500 V/µs min. bij 10 V signalen vermindert slechts tot 300 V/µs voor 1 V signalen. Een ongewone eigenschap van het type 50 maakt een grotere „slew rate” mogelijk

dan gespecificeerd, indien de OpAmp wordt gebruikt voor kleine ingangsspanningen met een versterking, die groter is dan een. Deze eigenschap is goed bruikbaar, indien de ingang een stroombron is met een grote inwendige weerstand, maar met een lage EMK. Inl.: Klaasing, Breda-Antwerpen.

4 Paneelmeters

Metrawatt heeft het paneelbouw-instrument van het type SF in het formaat 96 × 24 mm uitgebracht. Met een vergrote schaal met een betere lineariteit en voorzien van een elektronische grenswaardecontactinrichting. Het stapelbare smalle profielinstrument in metalen huis met vaste paneelbevestigingselementen is geschikt voor directe aansluiting aan thermo-elementen, weerstandthermometers, gelijkstroom of gelijkspanning. In principe kunnen alle meetgrootheden, na omvorming in een elektrisch signaal, worden aangewezen en bewaakt. Ter beveiliging en bewaking van kritische meetgrootheden heeft de SF 96 één of twee grenscontacten met maximum en/of minimumkarakter. De grenswaardesignalering functioneert geheel onafhankelijk van het meet-systeem. De grenswaarde, als deelspanning van een potentiometer, wordt elektronisch met het ingangssignaal vergeleken. Het passeren van het minimumcontact resp. van het maximumcontact geeft aan de uitgang het signaal „nul”; in het andere geval is er een spanning, welke voor verdere verwerking in er op volgende elektronica of via een opsteekbaar relais kan worden gebruikt. De stapelbare bouwwijze geven de mogelijkheid deze instrumenten juist daar met voordeel toe te passen, waar een hoge concentratie en een plaatsbesparende inbouw noodzakelijk zijn. Inl.: BBC, Rotterdam.

5 Registrerende lichtnet-monitor

In de elektronische sector en met name bij de informatieverwerkende techniek is het dikwijls van groot belang te weten met welke specifieke lichtnet-onregelmatigheden men te maken heeft of krijgt. Dit is de filosofie, die leidde tot het ontwerp van de „power line disturbance monitor 3401” van MPL in Engeland. De 3401 heeft twee afzonderlijk instelbare triggerniveaus voor piekspanningen, welke zelfs bij stijgtijden van 200 ns nog worden aangesproken. Verder is het apparaat uitgerust met een instelbare detector voor effectieve onder- en overspanning en een netfrequentiebewaking, waarvan de toelaatbare grenzen in te stellen zijn. Overschrijding van elk der inge-

stelde grenzen geeft de mogelijkheid tot licht- en/of geluidssignalering maar bovendien komt de printer in werking, die de aard van de storing en het tijdstip, waarop de storing optrad, afdruckt. Dit afdruckken gebeurt alléén wanneer één der grenzen wordt overschreden, waardoor het geproduceerde papier tot een minimum is beperkt en de overzichtelijkheid optimaal is. Een batterij is ingebouwd voor periodes van netspanningsuitval van max. 8 uur. Het instrument is geschikt voor zowel één- als driefasennetten van 100...480 V bij 50 of 60 Hz. De 3401 kan worden ingezet bij: Het localiseren van storingsbronnen

Het aantonen van gelijktijdigheid van netspanningstoringen en systeemfouten. Sluit dus twijfel en tijdverlies uit

De bepaling of een noodstroomvoorziening of andere corrigerende apparatuur noodzakelijk is. Inl.: Ir. H. Stoet's Radio, Den Haag.

6 Mono-glass condensator

De onlangs in de VS geïntroduceerde Mono-glass condensatoren zijn thans ook in Nederland beschikbaar. Mono-glass condensatoren zijn keramische chip condensatoren, gevat in hermetisch gesloten glas. De interne contacten zijn niet gesoldeerd en kunnen daarom bij het insolderen ook niet loslaten. De condensatoren zijn ontworpen voor het automatisch inzetten en worden daarom, zoals gebruikelijk voor weerstanden en dioden, geleverd in stripverpakkingen. De afmetingen van de condensatoren zijn: .200 × .100, .250 × .100, .300 × .150, .400 × .150 inch.

Leverbaar tot .01 µF met COG (N.P.O.) dielektricum tot .18 µF met X 7 R en tot 1.0 µF met Y 5 V dielektricum. De Mono-glass condensatoren die zijn ontwikkeld voor de ruimtevaartindustrie kunnen ook worden toegepast voor communicatie, navigatie, computer- en kantoorindustrie evenals in ziekenhuis- en verdere medische apparatuur. Inl.: Bodamer, Zaandam.

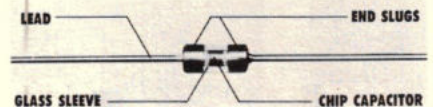
7 Draagbare geluidsinstallatie

Een gemakkelijk op te stellen geluidsinstallatie voor gebruik bij onderwijsscholen en universiteiten, vergaderingen, diaprojectie en vele andere toepassingen komt van Paso, type CA 15. De klankzuil is voorzien van een 10 W transistor-versterker/ontvanger voor een draadloze microfoon. Er zijn gescheiden volume- en klankregelaars. De ingangen zijn: microfoon, bandrecorder, platenspeler en 16 Ω extra luidsprekeruitgang. Voeding 12 V gelijkspanning of een in de zuil aan te brengen lichtnetdeel. De voeding voor de draadloze microfoon MA.21 is 9 V.

Inl.: Red Star Electronics, Den Haag



6



1 Duimwielen

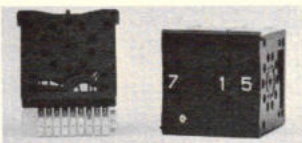
Voor instelling met de hand van numerieke waarden heeft Etko een duimwielchakelaar (programma-instelchakelaar) ontwikkeld. Door zijn gedegen constructie biedt de serie ES 152 een groot aantal toepassingsmogelijkheden. De instelling geschiedt d.m.v. een instel- of schakelwiel, waarop de getallen 0...9 (ook tekens of letters zijn mogelijk) in de standaarduitvoering zijn aangegeven. De uitgang geeft een decimale of binaire codering via een print met hardvergulde geleidingsbanen, welke print steekbaar en soldeerbaar is. De standaardcode is BCD met of zonder complement. Speciale codes met extra „0” of pariteitscontact zijn mogelijk. Eenvoudige inbouw van de tot eenheden samengestelde schakelaars in een montageplaat vanaf de voorzijde is d.m.v. inklemmen mogelijk, zodat het schroeven en nauwkeurig op maat maken van uitparingen niet meer nodig is. Verdere gegevens zijn:

- Kleine afmetingen van de bouwstenen van 8 x 33 mm; ruimte- en plaatsbesparend.
 - Schakelbegrenzings (aanslagen) kunnen van buitenaf, d.w.z. door de klant zelf, worden ingesteld zonder extra kosten.
 - Duidelijke cijfers verzekeren een nauwkeurige aflezing, ook van grotere afstand
 - Klemveren aan de eindplaten passen in frontplaten van 1-6 mm dikte.
 - Hoog schakelvermogen; bedrijfszeker; goede en verantwoorde vormgeving.
- Inl.: Van Swaay Electrotechniek, Den Haag.

2 Weerstandsnetwerken in dunne en dikke filmtechniek

Ingewikkelder schakelingen en de vraag naar steeds meer compacte bouwwijzen maken de ontwikkeling van componenten, die met deze trend rekening houden, noodzakelijk. ITT Components levert nu weerstandsnetwerken in dunne en dikke filmtechniek volgens klantenspecificatie. Deze componenten vinden toepassing in de computer-, telecommunicatie- en telefoontechniek en in de consumentenelektronica. De behuizing (dunne film-componenten in DIL of in-line omhulling; dikke film-componenten in in-line omhulling), evenals de brede reeks leverbare weerstandscombinaties maken het de gebruiker mogelijk door een eenvoudiger opbouw van zijn schakeling de kosten van monteren en het in voorraad houden te verminderen. Teneinde voor speciale klantproblemen de meest economische oplossing te verzekeren, zou de weerstandsverhouding van de afzonderlijke weerstanden in een netwerk maximaal 1:20 moeten bedragen.

1



Weerstandsnetwerken in dikke filmtechniek (toleranties en inwendige doorverbinding volgens klantenspecificatie) zijn leverbaar voor nominale waarden van 50 Ω...500 kΩ bij een belastbaarheid van 0,55 W/cm² bij 70 °C. Uitvoeringen in dunne filmtechniek kunnen worden vervaardigd in weerstandswaarden van eveneens 50 Ω...500 kΩ bij een belastbaarheid van 140 mW per afzonderlijke weerstand en bij een bedrijfstemperatuur van 70 °C. Door de speciale fabricagetechniek, waarbij de weerstandslaag op een keramisch substraat wordt opgebracht, is het mogelijk de aansluitingen zo hecht aan het substraat te bevestigen, dat de netwerkbestand zijn tegen een dorpel-soldeer-behandeling.

Inl.: ITT, Rijswijk.

3 Foto-elektrische opnamer

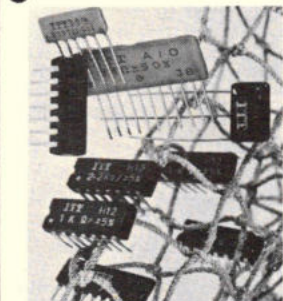
Door Dawe is een foto-elektrische opnamer, type 1216A, aangekondigd. Hoewel in de eerste plaats bedoeld voor gebruik met stroboscopische apparatuur van Dawe, is ook toepassing met digitale of analoge andere apparatuur mogelijk, mits een 6 V gelijkspanning bij 0,3 A aanwezig is. Als toepassingsmogelijkheden noemt men het triggeren van een stroboscoop synchroon met een ronddraaiende of heen en weer gaande beweging zonder aanraking; reflecterend voor het tellen van voorwerpen, die van een productielijn komen of het tellen van de omwentelingen van een op de juiste wijze gemerkte schijf. De opnamer kan hierbij op een afstand van max. 2,4 m van een reflector worden aangebracht. De opnamer bestaat uit een lamp, fototransistor en lenssystemen in een compacte, metalen behuizing.

Inl.: Eurotechniek, Rotterdam.

Telefoonkosten-afrekeningen

De afdeling Datatronic van Zellweger Uster AG in Uster, Zwitserland heeft een voor grote telefooncentrales geschikte controle-installatie voor reclamaties over telefoonrekeningen ontwikkeld. Het gaat hier om centrales met 20 000 en meer abonnees. Met een dergelijke installatie kan men gelijktijdig klachten van 6 of 25 abonnees behandelen. Gegevens inzake de duur van de verbinding, het juiste tijdstip, het gekozen nummer, het aantal impulsen alsmede andere technische gegevens worden op een strook papier afgedrukt. Bovendien kunnen al deze gegevens op mag-

2



neetband of ponsband worden opgeslagen, waardoor latere verwerking in een rekencentrum mogelijk is.

Inl.: Van Boetzelaer, Den Haag.

5 24-polige DIL-voeten

Vero Electronics heeft haar serie DIL-voeten uitgebreid met een aantal 24-polige uitvoeringen. Ze zijn verkrijgbaar met aansluitingen voor miniwrappen of golfbadsolders, terwijl de contacten verguld of vertind zijn. Het materiaal van de voeten zelf is grijs glasversterkt nylon. Naast deze uitvoering leverde Vero reeds 8-, 14- en 16-polige modellen.

Inl.: Mulder-Hardenberg, Haarlem.

6 Conway 639 multimeter

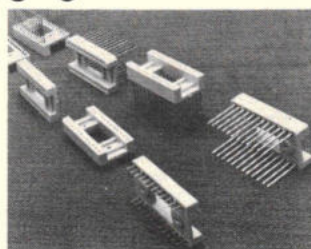
ITT Matrix fabriceert een professionele universele multimeter. Op grond van de meetmogelijkheden en de specificaties is dit instrument van belang voor laboratoria en ontwikkelingsafdelingen. Als elektronische voltmeter meet het gelijkspanningen met 100 MΩ ingangweerstand bij een eerste meetbereik van 1,5 mV. Door deze gevoeligheid en de mogelijkheid van nulpuntverschuiving kan de meter ook als nuldetector met 20 μV of 1 nA per deelstreep worden toegepast. Wisselspanningen kunnen vanaf 1,5 mV als bereikwaarde in een frequentiebereik van 10 Hz...20 kHz worden gemeten. Er is ook een dB-schaal. Weerstanden zijn tot 10 000 MΩ te meten. Verder kunnen met de Conway 639 ook temperatuur- en HF-metingen tot 1000 MHz worden uitgevoerd.

Inl.: Gerlach, Rijswijk (Z.H.).

7 Kasten voor elektronische instrumenten

Door Willsher and Quick wordt een metalen rek voor het onderbrengen van elektronische regelapparatuur gefabriceerd. Oorspronkelijk werd dit rek ontworpen voor

5 6



CERN. Een voordeel van het rek is de toegankelijkheid van alle kanten voor installatie en service. Er zijn verscheidene standaardhoogten van ca. 935 mm...2,25 m, terwijl de diepte 800 mm en de effectieve breedte 485 mm bedragen. De zijbeplating kan gemakkelijk worden verwijderd en de deuren draaien 180° open. Het raamwerk is een geheel gelaste constructie van 24,34 mm dik plaatstaal, waardoor een sterke en robuuste behuizing wordt verkregen. Voor de montage van panelen, zwenkwielen en afwerking zijn er diverse mogelijkheden. Aan de onderzijde is een opening voor de kabelinvoer en aan de bovenzijde een voor ventilatie aangebracht.

Inl.: Willsher and Quick Ltd., Walrow, Highbridge, Somerset TA9 4 AQ, Engeland.

8 Schrijvende meter

Door George Washington is een oscillograaf met inksysteem ontwikkeld. Het instrument is bedoeld voor toepassing in de techniek, bij research, klinische onderzoeken, enz. Door middel van insteekmodulen kan de oscillograaf worden aangepast aan specifieke gebruikdoeleinden. Er zijn twee registratiekanalen, waarin gebruik wordt gemaakt van een dubbele draaispoelgalvanometer met versterkers, twee merkers en zes papierrollen. Aan de onderzijde van het instrument is plaats voor 152 m opgevochten papier. De papiertransportmotor en de penregistratieversterkers kunnen onafhankelijk worden beïnvloed. Het gevoeligheidsbereik is 100 V...25 μV/cm wisselspanning en 100 V...500 μV/cm voor gelijkspanning. De insteekmodulen dienen voor koppeling van de oscillograaf met de signaalbron. Er zijn modulen verkrijgbaar voor directe meting van spanningen, voor thermistoren, voor rek-, verplaatsings- en belastingsopnemers, enz. Ook zijn er mogelijkheden voor registratie van EEG.

Inl.: George Washington Ltd, Harbour Estate, Sheerness, Kent ME12 1RZ, Engeland.

9 Testapparatuur voor transmissienetwerken

Door AMF/Venner is een testapparaat voor transmissienetwerken ontwikkeld met mogelijkheden voor het localiseren van slechte verbindingen in de bedrading. Op deze wijze kan men ruis, vervorming, enz. als een gevolg van dit soort fouten voorkomen. De apparatuur is ontworpen voor het frequentiebereik van 2,5 kHz...12 MHz, in eerste instantie voor de Britse PTT. Het apparaat bestaat uit een sinusgolfgenerator of zender, dat een signaal met weinig ruis afgeeft en een breedband ontvanger met een uitgebalanceerde detector en een frequentiebegrensd versterker, waarop een luidspreker of hoofdtelefoon is aangesloten. Bij een slechte verbinding wordt het testsignaal door de variaties in contactweerstand gemoduleerd, waardoor na detectie hoorbare signalen ontstaan.

Inl.: Eurotechniek, Rotterdam.

Boekbespreking

Ruimtevaart

Heinz Mielke
Raumflugtechnik
Uitg.: Transpress, VEB Verlag für Verkehrswesen, 108 Berlin 8, Franzosische Strasse 13/14 DDR.
416 Bladzijden met vele foto's, tek. en fig. Formaat 220 × 155 mm, in harde band.

Dit nieuwe boek van de bekende auteur op ruimtevaartgebied, Heinz Mielke, houdt zich in hoofdzaak bezig met de principes op technisch/mechanisch en fysisch terrein. Mielke schreef reeds eerder „Lexikon Raumfahrt“, „Zu neuen Horizonten“ en „Der Weg zum Mond“, waarvan het tweede in 1968 werd bekroond met de derde prijs door het DDR-ministerie voor Cultuur. De indeling bestaat uit de volgende hoofdstukken:

Baanmechanica, waarin wordt uitgegaan van de elementaire grondslagen van de ruimtemechanica.

Aandrijfmechanica, van stootimpuls tot en met het trappenprincipe en de daarvan afgeleide meertraps-techniek.

Techniek van de raketaandrijving, waarin de belangrijkste elementen van de thermochemische en de aandrijving door kernenergie worden belicht.

Raketaandrijving en raketssystemen, verklaard qua constructie en werkwijze. Voorbeelden van aandrijfsystemen met vaste en vloeibare brandstof, hybride en tribid-aandrijfsystemen.

Aandrijfsystemen voor de ruimte, in het bijzonder de elektrostatische en Plasma-systemen.

Besturingssystemen, met positie- en baanregeling van raketssystemen, alsook ruimtevaartuigen bij start en lancering, in de aardse omloopbaan, in interplanetaire banen en tijdens de terugkeer naar Moeder Aarde.

Bovendien wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste gebieden van de technologie inzake ruimtevaartuigen. Verder vindt men de afbeeldingen, voorzien van toelichting, van de volgende satellieten en raketten:

USSR: Soyus, Lunochod 1 en 2, Wostok, Salyut, Interkosmos 4, Venussonde, Luna 9, 16 en 20, Mars 3, Sputnik 3, Molnija 1, Meteor-weersatelliet.

USA: Apollo, Saturnus-5-raket, Vanguard-, Titan 3C-, TAD-, en F 1-raket, Mariner 4, Tiroswaersatelliet, Gemini 7, Syncom, Surveyer, Agena-raket en ATS-1.

Frankrijk: Raket Diapason-1

Een omvangrijk trefwoordenregister besluit dit boek, dat warm wordt aanbevolen aan hen die vooral interesse hebben voor raketten en hun aandrijving in samenhang met de specifieke eisen die het vervoer van bepaalde satellieten stellen.

Vijz.

Elektronotechnologie

Integrated circuits. (Vol. 1: Analogue Circuits)
Uitg.: Kluwer, Deurne, 1974.
159 p. (19,5 × 25,5 cm), geïllustreerd. Prijs 495 BF

Dit is de eerste uitgave van een naslagwerk dat werd uitgegeven onder de auspiciën van de Pro Elektron Organisatie en dat alle gegevens bevat over de analoge geïntegreerde schakelingen met Pro Electron-code. (De Pro Elektron Organisatie is een internationale vereniging van de belangrijkste West-Europese fabrikanten van elektronische componenten en van de Europese bijhuizen van vele grote Amerikaanse producenten). Een tweede deel over digitale schakelingen verschijnt binnenkort.

Dit uiterst betrouwbare referentieboek bevat de meest volledige en actuele gegevens over analoge IC's, alfanumerisch geordend volgens hun typennummer en voorzien van de belangrijkste grensgegevens en typische werkvoorwaarden. In een apart hoofdstuk worden de schakelschema's opgenomen, terwijl in een ander hoofdstuk maatschetsen van de behuizingen en de aansluitgegevens vermeld staan. Verder bevat dit boek een verklaring van de (vernieuwde) Pro Elektron-codering en een overzicht van de gebruikte symbolen in het Engels, het Frans en het Duits.

In een separate lijst worden de analoge IC's ingedeeld naar gelang hun toepassingsgebied: audio, televisie, radio, telecommunicatie, industriële operationele versterkers, enz. Een lijst met de namen en de adressen van de leveranciers van de besproken IC's rondt het geheel af. Deze degelijk verzorgde uitgave zowel naar inhoud als naar vorm waarborgt een enthousiast onthaal bij de ontwerpers en de onderhoudstechnici van elektronische apparaten.

Henri Saeys

Moderne halfgeleidertechniek

Bergtold F.
Integrierte Schaltungen im praktischen Einsatz.

Uitg.: Richard Pflaum Verlag, München, 1972.
120 p. (11,5 × 17 cm), 86 fig. Prijs: DM. 11,50.

Alhoewel heden voor de besproken toepassingen betere geïntegreerde schakelingen ter beschikking staan, kunnen wij ons met deze uitgave (1972) nog verzoenen omdat ze de lezer vertrouwd maakt met de praktijk van deze nu toch niet meer zo nieuwe technologie. Het behandelde spectrum strekt zich uit over operationele versterkers, logische schakelingen, multivibratoren en teldschakelingen. Wie tot nu toe enkel met discrete componenten heeft gewerkt kan enig nut halen uit dit werkje van de reeks Wissen + können.

H. Saeys



precies!

dat is de nieuwe Leeds & Northrup digitale temperatuuraanwijzer Numatron.

Meetgebieden

1, 2 of 3 voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV
1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 µV

Resolutie

Linearisering

21 segmenten, digitaal, typisch 0,15 °C

Bromonderdrukking

Koudelas

CMR 140 db, NMR 40 db

Uitlezing

Opties

automatische koudelascompensatie
3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten
geïsoleerde BCD uitgang
analoge uitgang
2 alarms per meetgebied
thermokoppelbreukindicatie
handbediende meetpuntaftaster
Maakt deel uit van de DIGIMAX datalogging systemen

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
ROTTERDAM - Goudsesingel 12
Tel. 13 89 09 - 14 84 90

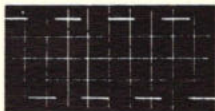
De gunstigste prijs-kwaliteit verhouding voor een functiegenerator en één kanaalschrijver op de Nederlandse markt komt van HEATHKIT



Triangle...maximum nonlinearity is 5%. Waveform symmetry is maintained within 10% of 50% duty cycle.



Sine wave...harmonic distortion is 3%, maximum from 5 Hz to 100 kHz.



Square wave...maximum rise or fall time is 100 nanoseconds with symmetry within 10% of 50% duty cycle.

IG-1271 SPECIFICATIONS — Frequency range: 0.1 Hz to 1 MHz. Frequency accuracy: $\pm 3\%$ of full scale on dial. **FUNCTIONS:** Triangle waveform: Nonlinearity, 5% maximum. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Square waveform: 100 nanosecond maximum rise or fall time. Symmetry within 10% of 50% duty cycle. Sine waveform: Harmonic distortion: 3% max., 5 Hz to 100 kHz. Attenuator: 0 to 50 dB in 10 dB steps. 0 to 20 dB minimum variable, ± 1 dB accuracy. Output: 10 volts peak-to-peak into 50 ohms. ± 1.5 dB flatness from 0.1 Hz to 1 MHz. 50 ohms impedance $\pm 5\%$. Power requirements: 105-130 volts or 210-260 volts rms, 50/60 Hz. 15 watts max. Operating temperature: 0 to 40°C. Dimensions: 3" H x 7 7/8" W x 8 7/8" D (with handle removed). Net weight: 4.2 lbs.

Prijs: bouwdoos: f 396,55 (excl. B.T.W.)
f 460,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 594,83 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 690,- (incl. B.T.W.)



IR-18M SPECIFICATIONS — Chart Paper: Grid width, 10". Length, 140 ft. roll. Markings, 0-100 right to left. Chart speed: 12 speeds, pushbutton selected. 5, 10, 50, 100, 200 sec./inch and 5, 10, 20, 50, 100, 200 min./inch. Balancing time: Approximately 0.1 sec./inch, 1 second full scale (10"). Input circuit: Self-balancing potentiometer. Input resistance: Essentially infinite at null. Line frequency rejection: (input shorted), 130 dB in common mode. Floating input: +100 VDC maximum with respect to ground. Overall error: Less than 1% of full scale. Maximum recommended source resistance: 100 k ohms. Power requirements: 120/240 VAC, 60 Hz, 14 W or 120/240 VAC, 50 Hz, 16 W. Fuse: 1/4 amp slow-blow (120 VAC). Dimensions: 6" H x 15" W x 9 1/2" D.

Prijs: bouwdoos: f 670,72 (excl. B.T.W.)
f 785,- (incl. B.T.W.)
bedrijfsklaar + : f 1015,52 (excl. B.T.W.)
afgeregeld : f 1178,- (incl. B.T.W.)

Voor nadere inlichtingen kom, schrijf of bel vrijblijvend naar ons. U kunt ook onze gratis catalogus aanvragen via onderstaande coupon omtrent andere apparatuur van HEATHKIT

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

RE 3

**HEATH
Schlumberger**

Heathkit Electronic Center
Postbus 9300, P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Tel. (020) - 101216 - 101217

Brochures

Honeywell Bull, Amsterdam: uw partner in automatisering, nr. 11, serie 60 computersysteem, voordracht informatie netwerken, database concept, time-sharing service, service bureaus (ATAPS), automatisering medische administratie.

IBM, Amsterdam: het boekje „computertechnologie“, 140 pag., geeft een beeld van de research en ontwikkelingsactiviteiten die in de IBM laboratoria over de gehele wereld plaatsvinden. In deze uitgave wordt speciaal aandacht besteed aan de rol, die de Europese IBM laboratoria hierbij spelen. Dankzij dit speur- en ontwikkelingswerk werden — en worden nog steeds — belangrijke bijdragen geleverd aan de oplossing van problemen op het gebied van de elektronische informatieverwerking.

Bell Telephone, Geel (België): privé telefooncentrale Pentomat 250 CT in uitvoerige brochure.

ITT, Rijswijk: components news, dec. '74 geeft allerlei passieve en actieve componenten met duidelijke afbeeldingen.

Koning & Hartman, Den Haag: Marconi instrumentation, vol. 14 no. 5, fasemeting, precisie amplitude test modulator voor VOR-ILS ontvangers, impulsmodulator voor gebruik bij de TF 2015, spectrum analyse met de TF 2370, stripline voor eenvoudiger microgolff componenten.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift 12-74, integratie op grote schaal — revolutie in wetenschap en techniek? Miniaturisering in de halfgeleider techniek, ontwikkeling van IC's, kwaliteitscontrole van IC's, systemen voor datacommunicatie, informatie overdracht in centrale besturingssystemen, automatisering van het treinverkeer, hulpverlening, automatiseringstechniek en vooruitgang, elektronica in de energietechniek, medische elektronica, patiëntbewaking, gehoorapparaten, telefoontechniek, satelliet communicatie, verantwoorde bedrijfsvoering, centraal onderzoek en ontwikkeling bij Siemens.

IBM, Amsterdam: programmabeschrijving van het geïntegreerd informatiesysteem in een groothandel.

Bell Laboratories, New Jersey, V.S.: Record, vol. 52, no. 8, modulaire opbouw van telefoontoestellen, het onderzoeken van „menselijke factoren“ bij gecomputeriseerde systemen, modulaire panelen voor de installatie van druktoets-telefoons, computer hulpmiddelen voor het plannen van telefoon-districten, software systeem voor telefoon netwerk planning. Record vol. 52, no. 9, individuele benadering van het Business Information

Systems Programs, netwerk planning en controle bij data-verwerking, computerontwerp bij hybride IC's, oplossen van fading in microgolff radioverbindingen, milieumeting op ca. 30 km boven het aardoppervlak.

Auditrade, Amsterdam: Tantaal condensatoren met gesinterde anode en vaste elektrolyet van CI, type Econotans.

DEC, Rijswijk: meervoudig bedrijfsadministratie systeem. DEC-systeem-10 verbetert de efficiency en kwaliteit van Finland's grootste technische adviesbureau.

Inelco, Amsterdam: een nieuwe brochure, die voor het eerst in dec. '74 uitkwam, is Intel News, waarin ontwikkelingen voor het Intel concern en een samenvatting van hun micro computer programma, geheugencomponenten en assecoires is opgenomen.

Varian, Amsterdam: een catalogus van 24 pag. geeft een overzicht van ruim 350 microgolffproducten, zoals magnetons, lopende golfbuizen, reflex klystrons, klystrons voor radar en communicatie toepassingen. Verder golfgeleiders voor het mm-gebied, mixers, verzwakkers enz.

Stoet's Radio, Den Haag: transformatoren en DC-voedingen zijn samengevat in een brochure van 8 pag.

Canon, Amsterdam: news no. 9-74, drie rekenmachines met één of meer geheugens en subroutine mogelijkheid, fabricage van de F1 camera.

Honeywell, Amsterdam: Micro Tips 12-74, toepassing van Hall sensor in stroombeveiliging systeem, speciale schakelaars, miniatuur DC servo-motor.

Bell Laboratories, New Jersey, V.S.: Record vol. 52 no. 11, doorzichtige maskers voor het uitlijnen van sporenpatronen voor IC's en andere halfgeleider circuits, E-telemetrie, regels voor echo-onderdrukking in het DDD-netwerk, 18 GHz radio-zendsysteem voor korte afstanden.

Honeywell, Amsterdam: Instrumentatie nieuws, dec. '74, fiber-optische recorder registreert hart- en vaatziekten, UV-recorder model 1858 en diverse insteek-eenheden, bedrijfstoepassingen.

Johan Pützfeld, Amsterdam: sneltulen voor de bescherming van snoeren (verlichting, huishoudelijke apparaten) in draadnippels. De tullen passen in nippels met een inwendige diameter van 7,5...8 mm, kabeldoorvoer tot max. 6 mm, ook geschikt als plaatdoorvertulen. Assortimenten Skiffy en Lidra kunststof normartikelen in kunststof opbergstysteem.

Klaasing, Breda: catalogus over ingegoten voedingseenheden, 8 pag., voor chassismontage met inwendige thermische afscherming en geringe hoogte.

Zakennieuws

De snoerloze soldeerbout ISO-tip van Wahl (RE 7-1974, blz. 247) is in België verkrijgbaar bij **Zwaan**, B-2580 St. Katelijne-Waver, Kauwendael 6.

Simat, postbus 150, Voorschoten, tel. 071-62358 is onlangs opgericht. Men heeft de vertegenwoordiging van A/S Logik, Denemarken. Het programma bestaat uit tellers, enz., zie RE 5-'75, blz. 197.

Rodelco heeft per 1 jan. '75 een dochtermaatschappij geopend in Brussel. Men vertegenwoordigt voor België en Luxemburg vrijwel dezelfde fabrieken uit de gehele wereld (ca. 40) als in Nederland. De Belgische vestiging zal profiteren van de voorraden en de service die men ook in Nederland biedt. Het adres is Montoyerstraat 47, 1040-Brussel, tel. 02-513 3820, telex 21287 acier.

El-Contronic, Bilthoven: Kit Systems brengt een „accuform“ componenten buigapparaat en een „IC-center“ miniatuur IC-grijper – zie RE 20/73, blz. 754 en RE 2/74, blz. 73 voor bijzonderheden.

Hirschmann, Weesp: exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland van **Hammond Manufacturing Company Ltd**, Canada, fabrikant van een breed programma transformatoren en smoorspoelen.

Klaasing, Breda: vertegenwoordiging voor de Benelux van **Electro Graphic Peripherals Ltd.**, fabrikant van periferie apparatuur zoals geldrukkers, papierband-lezers en -pansers en complete systemen.

A. J. W. Schiefelbusch, Breda: vertegenwoordiging en distributie van **Honeywell's** micro switch schakelaars en toetsenborden voor NB, Z en L.

Pasterkamp Electronics, Wandelweg 108, Wormerveer (tel. 075 - 81605 of 82462) heeft Siemens LSL IC's (langzame storingsongevoelige logica) in het verkoopprogramma opgenomen. Men legt zich toe op de snelle levering van kleine aantallen en ontwikkelt en produceert ook complete besturingseenheden met deze storing ongevooelige logica.

Brochures

Koning & Hartman, Den Haag: technisch bulletin, no. 227, cursus datacommunicatie van **Racal Milgo**, cw-dye laser, hoogspanning dioden vervangen gelijkrichtbuisen, digitale opslag van analoge signalen, DPM's, DMM, mobiele HF-vermogenmeters, ladingsversterkers voor piezo-elektrische opnemers, digitale fotometers, techniek voor aanbrengen van epoxy, HF-versterkers in TO-8 en flat-pack, geïntegreerde MF-versterkers met begrenzing, varactorgestuurde os-

cillatoren voor de Ku-band, controle van IC's en hybriden tot 300 °C, LED's met ingebouwde weerstand, infrarood LED met fototransistor, log. verhoudingen versterker, miniatuur 10-standen schakelaars, gelijkrichtbruggen voor hoge vermogens.

Philips, Eindhoven: ontwerpen met print lay-out in een boekje van 48 pag., getiteld: alarmschakelingen voor zelfbouw.

Amroh, Muiden: circuit beveiligingsautomaten 380 V AC of 250 V DC bij 1 A, type Securex 400, thermisch, magnetisch of magnetisch-thermische uitvoering mogelijk.

Teleson, Utrecht: contactloze, elektronische infrarood naderingschakelaars met hoge nauwkeurigheid, contactloze lichtstraal schakelaars met een bereik van 1000 m, ultrasone niveau-grenschakelaars voor vloeistoffen, elektronische bewaking van gelijkstromen in het bereik van 0,01...10 000 A alles van **Grieshaber Elektronik AG**, inductieve en capacitieve opnemers met ingebouwde LED-controle, twee en drie draads uitvoeringen, Contactor elektronische naderingschakelaars van **Lothar Schlüter GmbH**. Overzicht van **Ferranti** halfgeleiders in plastic E-line behuizing, opto-elektronische producten, halfgeleiders voor hybride circuits, bipolaire LSI producten. Het **Transitron** halfgeleiderprogramma is samengevat in een 20 pag. short-form catalogus. Als laatste een brochure met toepassingen van naderingschakelaars en triacs.

Radikor, Hilversum: instrumentatierecorders van **Racal**, SIL weerstand netwerken van **Epitek**, afknipbare connectoren voor gedrukte bedradingskaarten van **Elco** met een raster van 2,54 mm, digitaal cassette geheugen **Termicette** van **Racal**.

Heynen, Gennep: EMT Kurier no. 23, studio draaitafel 927 met toonarm 997, DIN testplaten (frequentie, vervorming, overspraak, rumbel, gelijkloop).

Inelco, Amsterdam: nieuwsbrief dec. '74, contactloze meting en inspectie met TV-halfgeleider camera, alfanumerieke displays met stuur-elektronica, BD 239-serie vangt TIP serie, P2107A-8 dynamische 4k RAM, ideale OpAmp CA3130, miniatuur coaxiale relais, verzwakkers 50 Ω - 2 W, aluminium en mica condensatoren, breedband frequentiemeter van 1...18 GHz, paneel manometer MT400.

General Electric, Den Haag: journal of science & technology, vol. 41 no. 2 en 3, lading-gekoppelde IC's (CCD), veldsterkte meting bij TV-ontvangst, grote alfa-numerieke uitleessystemen, ultrasone vertraginglijnen voor 5 MHz...5 GHz.

Philips, Eindhoven: T & M nieuws, vol. 2 no. 5, elektronische multimeter, schrijvende recorders, automatische test/meet-apparatuur, rekstrookjesmeetbrug. Het supplement geeft het vervolg van een digitale meetinstrumenten cursus.

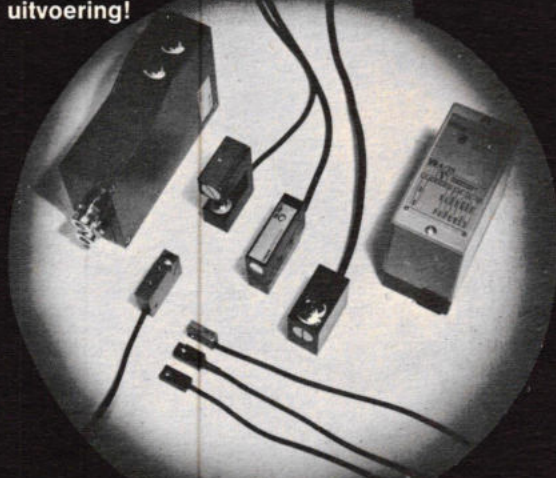
Foto-elektrisch controleren, meten en regelen: tegen lage kosten!

AI-Techniek lost uw probleem op en levert de apparatuur.

Het Leuze foto-cellen programma:

GALLIUM : spleetschakelaars, reflexkoppen, zender/ontvanger-kombinaties, met of zonder ingebouwde versterker. Alle modellen leverbaar in miniatuurafmetingen.

KONVENTIONEEL : de onzichtbaar-infraroodlicht combinaties garanderen een halfgeleider levensduur en zijn in hoge mate ongevoelig voor stof of omgevingslicht. Alle modellen schokbestendig en verkrijgbaar in miniatuur. Ook leverbaar in waterdichte of explosieveilige (G 5) uitvoering!



AI-Techniek en Leuze, service en betrouwbaarheid!



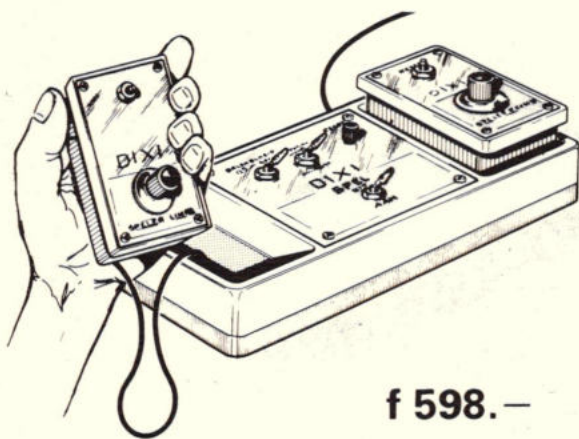
AI-Techniek Amsterdam BV

Willem Fenengastraat 31-35 Amsterdam
Postbus 4064 Tel. (020) 94 38 74 Telex 11509

SCHRADER DIXI PING PONG



- Dixi Ping Pong is een elektronisch t.v.-spel, waarmee u thuis leuk met elkaar kunt spelen.
- De puntentelling (tot 20) verschijnt op uw scherm.
- De bal verplaatst zich automatisch en willekeurig over het scherm.
- Bij het raken van de bal wordt een pong hoorbaar.
- Balbeweging in te stellen op 2 snelheden.
- Mee te nemen naar boot, caravan, tent, enz.
- Ook bijzonder geschikt voor instellingen, zoals ziekenhuizen, bejaardencentra, verenigingen, enz.
- Door uzelf aan te sluiten op elk t.v.-toestel via de antenne-ingang d.m.v. bijgeleverde aansluitkabel.



f 598.—

INLICHTINGEN BIJ: **SCHRADER ELECTRONICA B.V.**

Amsterdam-W.
Telef. 020-16.48.18, 12.44.18
of bij de
vakhandel

Markt- en beursberichten

Ineltec '75

Ruim tien maanden voor de aanvang van Ineltec (9 tot 13 september 1975 te Bazel) was de beschikbare 20 000 m² standoppervlakte in zijn totaliteit verhuurd. Daar nog steeds aanvragen voor standruimte binnenkomen, wordt onderzocht of nog meer hallen voor de Ineltec beschikbaar kunnen worden gesteld. Het tentoonstellingsprogramma omvat de volgende gebieden:

Omzet AEG-Telefunken ca. 12 miljard

Vooruitlopend op de nog te berekenen omzet, verklaarde de Raad van Toezicht van AEG-Telefunken dat 1974 kan worden afgesloten met een wereldomzet van ca. 12 miljard DM (excl. btw). De investeringen zullen ongeveer DM 425 miljoen hebben bedragen. Het aantal medewerkers van het concern is t.o.v. eind 1973 met ruim 3000 personen afgenomen en bedraagt nu ca. 171 900 man.

LDA symposium 1975

Disa organiseert in samenwerking met de Technische Hogeschool van Denemarken een LDA-symposium. Het symposium zal plaatsvinden van 25...28 augustus 1975 in Lyngby, Denemarken. Het symposium beoogt een conclusie betreffende de nauwkeurigheid van flowmetingen met behulp van de laser doppler methoden.

Int.: Automation Industries, Rotterdam.

Salon Audiovisuel et Communication 1975

„Het audiovisuele heeft zijn intrede gedaan in uw dagelijks leven“. Dat is het thema van de vierde internationale tentoonstelling „Audiovisuel et Communication“, die van 2 tot 8 april wordt gehouden in Parc des Exposition te Parijs. De tentoonstelling omvat de gebieden informatie, training, promotie en vrije tijd.

NSEM data systems group

Binnen de Nederlandse NSEM-organisatie is onlangs opgericht de NSEM Data Systems Group met een verkoopstaf in het NSEM-kantoor te Den Haag. De activiteiten van de Data Systems Group richten zich op het vergroten van haar marktaandeel – wat betreft computer randapparatuur en computer gestuurde communicatiesystemen – in Nederland. Bij dit streven zal nauw met de ITT Business Systems Group in Brussel worden samengewerkt, terwijl een dankbaar gebruik kan worden gemaakt van de brede know-how die het

ITT-concern op dit terrein bezit. De bedrijfstaten die de nieuwe organisatie vooral zal bewerken zijn o.a.: handel en industrie, bank- en verzekeringswezen en verder de onderwijs- en researchsector.

Stichting Europese Wetenschap

Zevenenvestig wetenschapsorganisaties uit zestien West-Europese landen hebben afgelopen november in Straatsburg de European Science Foundation opgericht. President is geworden Sir Brian Flowers, terwijl dr. Friedrich Schneider van het Max-Planck Instituut is benoemd tot secretaris-generaal.

Olieverbruik in Japan gestabiliseerd

In een voordracht voor de buitenlandse persvereniging heeft de voormalige plaatsvervangende minister E. Yamasita van Buitenlandse Handel en Industrie de stand van zaken na één jaar gevolgen oliecrisis geëvalueerd. Het oliegebruik in Japan is dit jaar niet verder gestegen; de import in het fiscale jaar 1974/75 bedraagt naar verwachting 285 miljoen kiloliters. Plannen zijn ontwikkeld om het totale energiegebruik – bijna 5% van het wereldtotaal – op langere termijn te beperken en in mindere mate afhankelijk te worden van het buitenland. In 1985 hoopt men voor 20% van de energiebehoefte „self-supporting“ te worden.

Eén internationale industriële tentoonstelling in het VK

De IEA tentoonstelling en de Electrex tentoonstelling, die in 1976 gelijktijdig en in het zelfde complex zullen worden gehouden, worden nu samengevoegd en als één internationale tentoonstelling voor de elektrotechnische, elektronische en meet- en regelindustrie gepresenteerd. Dit is het resultaat van diverse besprekingen binnen een werkgroep, waarin vele industriële belangenorganisaties zijn vertegenwoordigd.

California Computer Products Incorporated

CalComp bestaat, naast het moeder- en produktiebedrijf in de VS, uit over de gehele wereld verspreide verkoopkantoren. In Europa heeft CalComp vijf vestigingen, en wel in Duitsland, Engeland, Frankrijk, Italië en Nederland. CalComp wordt bovendien in de meeste andere Europese landen door vertegenwoordigingen ondersteund in haar activiteiten. Deze activiteiten bewegen zich op het gebied van de verkoop van en de service aan eigen computerrandapparatuur, zoals: magneetband- en schijfgeheugens, automatische trommelplotters en tekentafels, digitalizeerapparatuur en COM (Computer Output on Microfilm)-apparatuur.

Productronica '75

Van 16 tot 20 september 1975 wordt in München de eerste „Productronica“ gehouden. Het is een nieuwe tentoonstelling die zich richt op de hybride componenten. Gelijktijdig zullen congressen en demonstraties worden gehouden. Inlichtingen bij de Münchener Messe- und Ausstellungs-gesellschaft mbH.

VOOR U IS HET HEEL EENVOUDIG

VAN DAM ELEKTRONIKA VOLGT DE
INTERNATIONALE FABRIEKS- EN
IMPORTEURSPRIJZEN EN HEEFT BOVENDIEN

STOCK

<i>movers</i>	<i>100 up per type</i>	<i>tfl</i>	<i>100 up mix</i>	<i>tfl</i>	<i>100 up mix</i>
2 n 1613	f 1,08	7400	f 0,95	7493	f 2,65
2 n 1711	f 1,13	7401	f 0,95	74121	f 2,10
2 n 2219a	f 1,28	7404	f 1,10	74122	f 2,30
2 n 2222a	f 1,08	7414	f 5,00	74154	f 7,25
2 n 2905a	f 1,13	7447	f 5,60	74221	f 4,50
2 n 2907a	f 1,08	7486	f 1,85	74247	f 5,60
2 n 3055	f 3,80 rca	7490	f 2,65	74393	f 6,10

<i>cos-mos</i>	<i>100 up mix</i>	<i>lineair</i>	<i>100 up mix</i>		<i>100 up mix</i>
4000 AE	f 0,85	709 dil 14 p	f 1,38	709 to-99	f 1,45
4004 AE	f 8,70	723 dil 14 p	f 2,25	723 to-99	f 2,41
4007 AE	f 0,85	741 dil 14 p	f 1,52	741 8p dil	f 1,52
4011 AE	f 0,85	741 to-99	f 1,60		
4017 AE	f 6,30				

Vermelde prijzen excl. 16% BTW

Voor meer cos-mos prijzen verwijzen wij u naar het maantnummer van dit blad.

Wenst u inlichtingen over voorraad en prijzen van andere aantallen en typen, wendt u zich dan tot onze afdeling Industriële Verkoop, telefoon 010-670022, toestel 7 en 8 of per telex 25336 damel nl.

SPECIALE AANBIEDING:

<i>type</i>	<i>100 up per type</i>
bc 170 b	f 0,40
s 7045	f 0,25
2 n 5034	f 3,10

flv 110 led rood f 0,65

B.V. Technische Handelmaatschappij

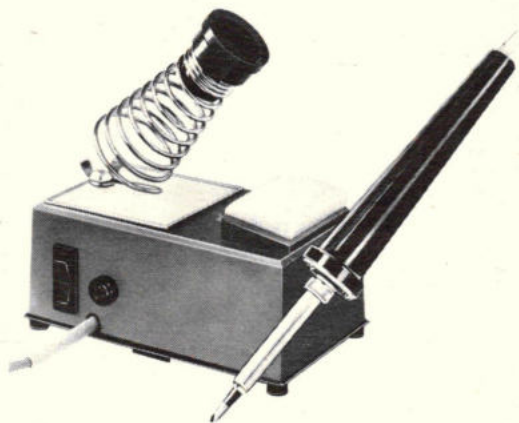
VAN DAM ELEKTRONIKA

Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 uur tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam continue geopend.

Vermelde prijzen excl. 16% B.T.W.

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



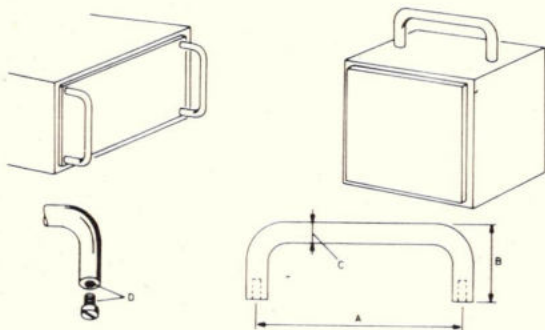
„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

Montaflex-Handvatten



STAAL VERCHROOMD
STAHL CHROMIERT

ACIER CHROMÉ
STEEL CHROMIUM PLATED

TYPE	A	B	C	D	prijs
HV 18	180 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,60
HV 12	120 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,15
HV 11	112 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 3,-
HV 9	90 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HV 8	80 mm	30 mm	8 ∅	M 4	f 2,95
HF 6	60 mm	22 mm	6 ∅	M 3	f 2,10
HV 4"	101,6 mm	30 mm	9,52 ∅	M 5	f 2,95
HV 6"	152,4 mm	30 mm	9,52 ∅	M 5	f 3,45

GULLY B.V. - LOOSDRECHT
Tel. 02158-3393

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsest. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 27 Mc.

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Roosendaal

Leeuwarden

JONGENELEN

RADIO BOUWMAN

SERVICE CENTER

voor alle onderdelen
Nieuwestad 30

Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

K.S. DJIE B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN



**OKAB T-4
VARYVAC**
helsäker tennsug

- Veilige tinzuiger zonder uit-springende delen.
- Grote en VERSTELBARE zuigkracht.
- Gemakkelijke éénhandsbediening.
- Licht in gewicht ca. 200 gram.
- Uitwisselbare onderdelen.
- Kwantumkorting voor de handel.

Verkrijgbaar door overmaking van f 39,78 (f 38,28 incl. f 5,28 BTW + f 1,50 porto) op postrekening 112339 t.n.v.
K.S. DJIE B.V. Postbus 19, Amstelveen
Onder vermelding van T-4 VARYVAC.

radiall

TOPKWALITEIT



Subminiatuur (SMB-SMC)
 RiM (SMA)
 BNC-BNC 75 ohm-TNC
 N-UHF-C-HN-LC
 Multi-microconnectors
 Micro-miniatuur (Microclit)
 Tweedraads-afgeschermd
 Kompleet gemonteerde kabels
 Hoogspanningsconnectors
 Relais

Omschakelaars
 Diodeschakelaars
 Kunstbelastingen
 Verzwakkers
 Detectoren
 Richtkoppelingen
 Circulatoren
 Isolatoren
 Reflectometers
 Wattmeters



CGE nederland bv

Koninginnegracht 64 - postbus 1860 - 's-Gravenhage
 telefoon 070-60 8810 - telex 31045

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter

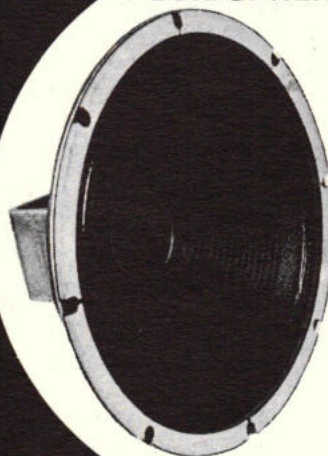


Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8 Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011*

NIEUW

van

SEMIKRON



- 50 AMPÈRE.
- TOT 1600 V.PIV.
- 3FASEN BRUG.
- 1 FASE BRUG.

Met de volgende absolute waarden

Periodieke stootspanning:

V_{RSM} tot 1600 V.

Grensgelijkstroom:

bij 45 °C ... 50 A.

Stootstroom:

bij 150 °C ... 600 A.

Aanbevolen gelijkstroom

op het koellichaam:

SKB KP 0,6

KP 0,6 (met ventilator)

SKD 27 A.

40 A.

32 A.

48 A.

Brochure: B710D

SEMIKRON

Wormerveer Industrieweg 17 Postbus 76
Telefoon (075) 83258 Telex 13095

Nieuw van UNITED DETECTOR TECHNOLOGY



80 X OPTO-METER.

Een complete, draagbare lichtmeter, geschikt om photometrische en radiometrische metingen te verrichten. De 80X werkt zowel op zijn eigen, interne, oplaadbare nikkelcadmium batterij (batterijlader ook intern), alsmede op 115/220V-50/60 Hz gevoeligheid is 10^{-10} W of 10^{-4} footcandle over een Dynamisch bereik van 8 decaden met 1% lineariteit.

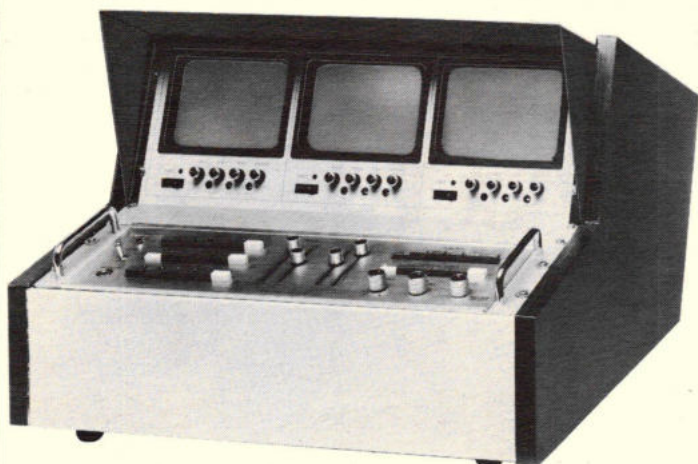


Nauwkeurigheid 2% F.S., $\pm 5\%$ calibratie nauwkeurigheid. De bijgeleverde detector is een Silicium PIN-fotodiode met een gevoelig oppervlak van 1.0 cm^2 met een vlakke response van $\pm 7\%$ tussen 350-1100 nm. Opties mogelijk om UV-licht te meten. Uitgebreide gegevens van deze en andere U.D.T. meetinstrumenten en componenten (o.a. Shottky Diodes) zijn op aanvraag verkrijgbaar.



TECHMATION

Gebouw 105-106
Schiphol Oost.
Telefoon 020 45 69 55



- Op dit unieke regie-paneel kunnen tegelijkertijd vier camera's en één video-recorder als beeldbron worden aangesloten.

- Alle schakelmogelijkheden zijn in de beeldmixer verwerkt (cut, fade, superimpose, wipe en key).

- Te leveren in diverse uitvoeringen.

- Gunstig in prijs.

Vraag vrijblijvend informatie.

SATCO B.V. STREVELSWEG 676 ROTTERDAM tel: 010-515166

HAMLIN Uit voorraad

Reed Switches (Vanaf: f 0,70/st)

Solid State Schakelaars

b.v.:
220 VAC/1,5 A p.c.
on/off: f 25,-/st)

Dual-In-Line Relais

(Vanaf: f 6,75/st)

*Levering uit voorraad
Prijzen bij enkel stuks
excl. BTW.*

E.M.T.A.

Postbus 134, Cortenhoeve 26
Bodegraven ZH. Tel.: 01726-7559 of 070-686109
Telex 33682 Emta n.l.



Halve ware grootte.

Tellen?
Lengtemeting?
Tijdmeting?
Toerentalmeting?
Flowmeting?



Sturen?
Regelen?
Doseren?

voor tellers
motorsturingen
hartslagmeters
spierkrachtmeters
dataterminals
systemen
keyboards

*Logik heeft de serie LDC 2000 elektronische digitale tellers geconstrueerd voor de industrie.

*Dubbel afgeschermd nettransformator met netfilter en optisch gescheiden ingang garanderen een storingsvrije werking.

*Galvanisch gescheiden ekstra spanning alsmede 5 Volts-uitgang voor vele opnemers.

*Fraai geanodiseerde aluminiumkast in DIN (72 x 144 en 72 x 288) of 19 inch afmetingen, cijferhoogte 13 en 30 mm. Displays van 132 mm.

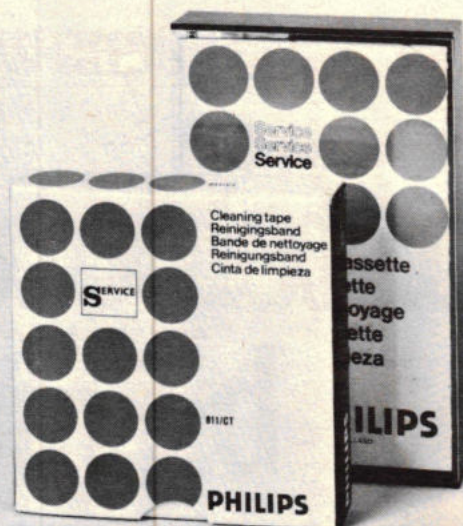
*Korte levertijden.

SIMAT • Postbus 150 • Voorschoten • Tel. (071) 62358

De ene bon is de andere nog niet, daarom niet één maar twee cadeaux

Neem deze cadeau bon nu eens. Wij dachten hiervan een nog betere te maken, dus andere cadeaux. Daarom misschien interessanter voor u. Mits u natuurlijk een nieuwe abonnee aanbrengt. Eerst de boeken (die nog gelden) nu de reinigingsbanden voor cassette- en bandrecorders (adviesprijs f 8,90, respectievelijk f 5,90) om uw „koppen“ weer brandschoon te kunnen maken.

Simpele zaak, u het cadeau wij de nieuwe abonnee. Aarzel niet langer en vul onderstaande bon in, of schrijf de bon over indien u het blad niet wilt beschadigen. Stuur dit dan naar Radio Electronica, Antwoordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt per omgaan de de reinigingsbanden, nadat het abonnementsgeld voldaan is.



ik geef als nieuwe **bon** abonnee op Radio Electronica

NAAM:

ADRES:

PLAATS:

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

De reinigingsbanden stuurt u gratis aan:

NAAM:

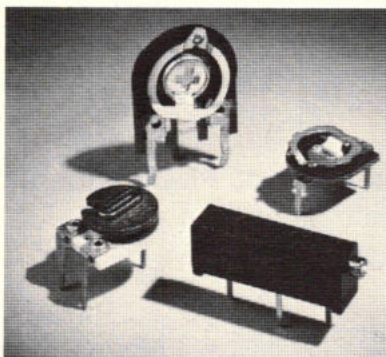
ADRES:

PLAATS:

als u over
onderdelen uw licht
eens wilt opsteken...

instelpotentiometers bijvoorbeeld

Deze advertentie wil graag eens vier punten onder uw aandacht brengen: de uitgebreidheid van het Philips programma, de beproefde kwaliteit, de interessante prijs en het gemak bij het bestellen. Vier punten ter overdenking en ter vergelijking!



Miljoenen malen beproefd

Elke Philips instelpotentiometer is tweemaal beproefd: met geavanceerde testmethoden tijdens en na de fabricage én in de praktijk.

Vele miljoenen potentiometers krijgen jaarlijks hun plaats in eindprodukten en even zo vele malen zijn ze getest en gekeurd.



Iets over het programma

Wat u op het gebied van potentiometers ook nodig hebt: Philips levert het. In koolfilm, cermet of in multiturn uitvoering. In de kwaliteit die past bij uw eindprodukt, van de eenvoudigste tot de meest professionele apparatuur.

En wat over de prijs

Kwaliteit hoeft niet duur te zijn. Philips wil u dat graag aantonen. Prijsbewuste inkopers kiezen voor de optimale Philips prijs/kwaliteit verhouding. Vraag nu eens offerte.

Order-efficiëntie

Bestellen waar alles uit een hand komt. Of u nu rechtstreeks bij Philips bestelt of (voor kleinere aantallen) bij de industriële distributeur Vekano B.V. te Eindhoven, steeds hebt u keuze uit het gebalanceerde voorraadprogramma. En gemakkelijk kan het ook zijn dat Philips beschikt over een grote applicatiekennis van elk onderdeel.

Meer informatie

Uitgebreide informatie wordt u op aanvraag gaarne toegezonden. Belt u even 040-782754 (doorkiesnummer) of stuurt u even een kaartje aan Philips Nederland B.V., afdeling Elonco, VB 9 - 17 te Eindhoven.

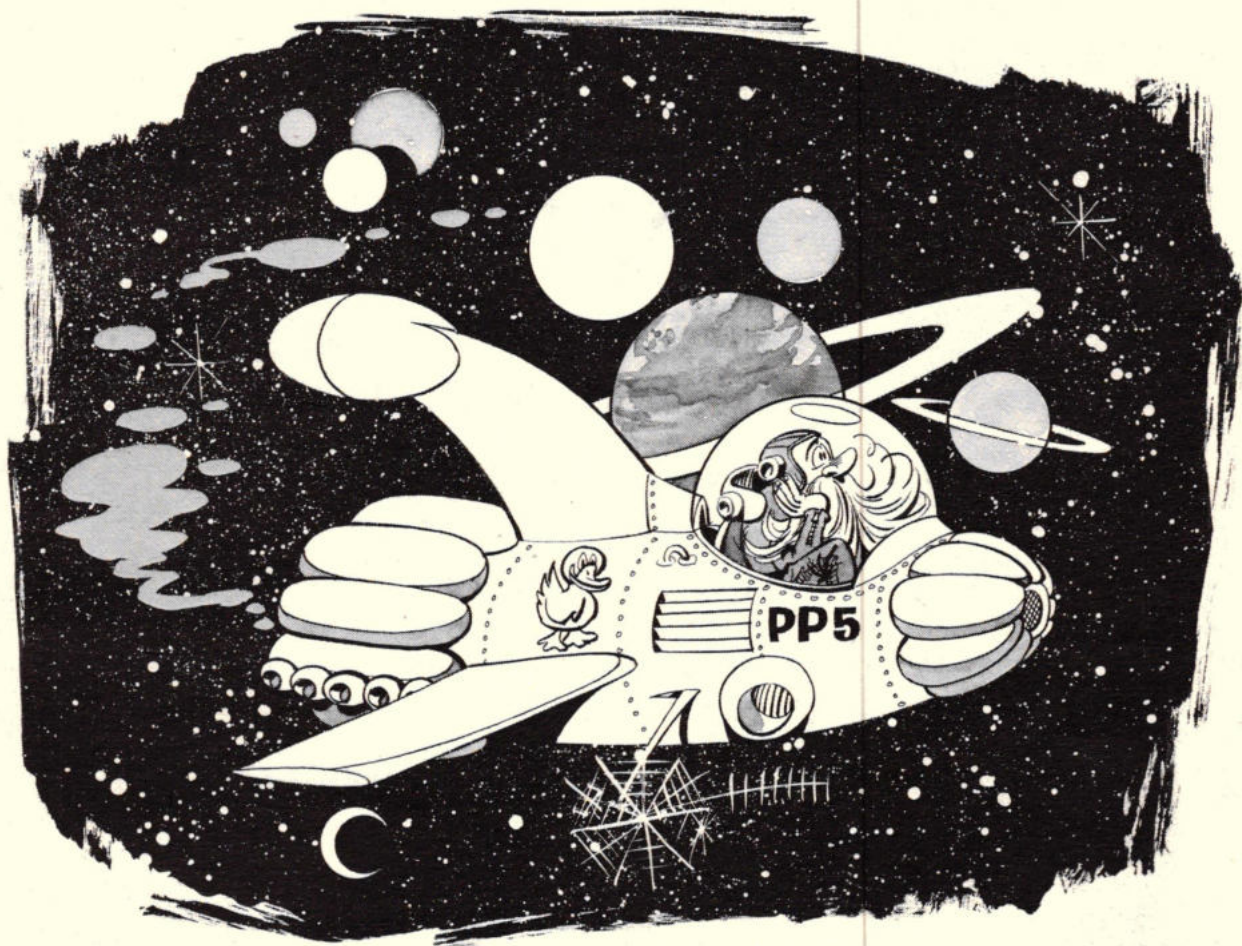
Philips voorraadprogramma instelpotentiometers

type	omschrijving	weerstand-reeks	toelaatbare dissipatie	werk-temperatuur	aantal slagen of verdraailingshoek
2322 409 *) **)	koolfilm	100Ω ... 4,7 MΩ	0,2 W bij 40° C	-20 ... + 70° C	220°
2322 410 *)	koolfilm	100Ω ... 4,7 MΩ	0,1 W bij 40° C	-25 ... + 70° C	200°
2322 482 *) **)	cermet	100Ω ... 1 MΩ	0,5 W bij 70° C	-55 ... + 70° C	220°
ET 34	cermet/ multiturn	10Ω ... 5 MΩ	0,5 W bij 85° C	-55 ... + 150° C	15 slagen

*) verkrijgbaar voor horizontale- en verticale montage
**) pen positie voldoet aan DIN 44150

PHILIPS

Nooit kwam Andrew van Puffelen weerom.

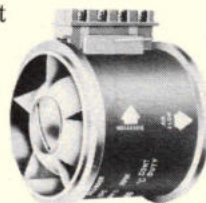


Het menselijk vernuft heeft nu ook het heeal ontsloten. Met uitbundige toepassing van elektronika zijn zelfs onze stoutste dromen werkelijkheid geworden. Het vervelende van deze subtiele brein-machines is alleen dat ze zo enorm gevoelig zijn. Dat ze het snel te warm krijgen bij hun nerveuze arbeid. Met alle verschrikkelijke gevolgen van dien . . .

Rotron heeft daar een even simpele als goedkope oplossing voor. Ventilatoren in alle maten.

Van stoere blazers tot kleine fluistermolentjes. Die in alle apparatuur ingepast kunnen worden. Onopvallend weggewerkt zelfs. Want onderhoud is een volstrekt overbodige luxe.

Uiteraard wilt u concrete gegevens over deze wonder-tjes van ventilatie-techniek. Daar is de bon goed voor.



Ik wil graag wat meer weten van uw ventilatoren. Stuur mij daarom wat foldermateriaal.

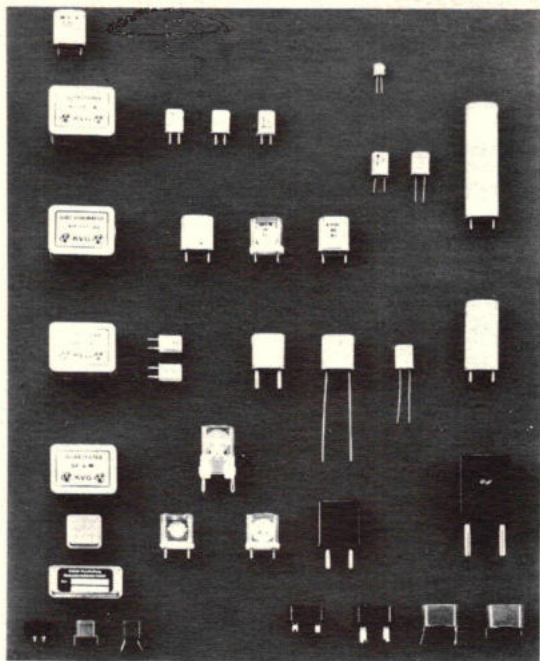
Naam _____

Adres _____

Ad. Auriema Europe
Dutch Branch
Vestdijk 32, Eindhoven
Tel. 040-69244
Telex 51992



Rotron, de stille koeler.



Zend/Ontvang-kristallen
 Filter kristallen
 Precisie kristallen
 Kristal Discriminatoren
 Komplete kristal filters voor
 SSB-Am en Fm zend- en
 ontvang apparatuur
 TCX Oscillatoren
 Ultra sonore kwartsplaten
 Mobilfoons-portofoons en
 radio alarmeringsapparaten

Benevens:
 Mobilfoons,
 Portofoons,
 kathrein Mobilfoon-Antennes.

- Kathrein Mobilfoonantennes
- Teletron Mobilfoons
- Rendar pluggen, knoppen en stekers.

Agent voor de Benelux:

HESSING TELECOMMUNICATIE B.V. — DE BILT

Telex 47617 — Groen v. Prinstererweg 15 (tel: 030-763521) Postbus 14 De Bilt.



KF spuitbussen

ideale hulpmiddelen voor elektronika en elektrotechniek

- reiniging van schakelcontacten, potentiometers, borstelmotoren, tapekoppen, fijnmechaniek.
- bescherming en smering van draaischakelaars en potentiometers.
- afdekklagen voor panelen, printen enz. wel of niet afpelbaar.
- koudespray voor opsporen van stringen, bescherming tegen hitte, of montage bij nauwkeurige passing.
- fotogevoelige lagen.
- schone en droge perslucht, volkomen inert.
- vochtverdriving o.a. voor auto ontsteking.

Niet brandbare drijfgas — niet agressief voor de diverse materialen.

Van hetzelfde fabrikaat ook uit voorraad leverbaar:

KOMPLETE PRINTKOFFERS en DESOLDEERLITZE

Volledige documentatie in onze algemene catalogus 1974, met meer dan 450 pagina's (voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar).

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V. DELFT

postadres postbus 5005 • showroom en balie Schieweg 73 • telefoon 015-569216 • telex 32624

„specialisten in elektronika-onderdelen“

EEN LAAGGEPRIJSDE OSCILLOSCOOP, IDEAAL VOOR TV-SERVICE LABORATORIA ONDERWIJS

D 61, de nieuwste „mini-budget“ oscilloscoop van Telequipment is klein, gemakkelijk draagbaar en robuust. Dat maakt hem ideaal voor TV-service.

De bediening met een minimum aan knoppen is uiterst eenvoudig; het heldere scherm meet 8 x 10 cm. Dat maakt hem ideaal voor onderwijsdoel-einden.

En dan het handige kleine formaat (42 cm diep, 28 cm hoog, 16 cm breed) en de interessante prijs: f 1070,-, even interessant als de overige specificaties die we U op aanvraag gaarne zullen toezenden.

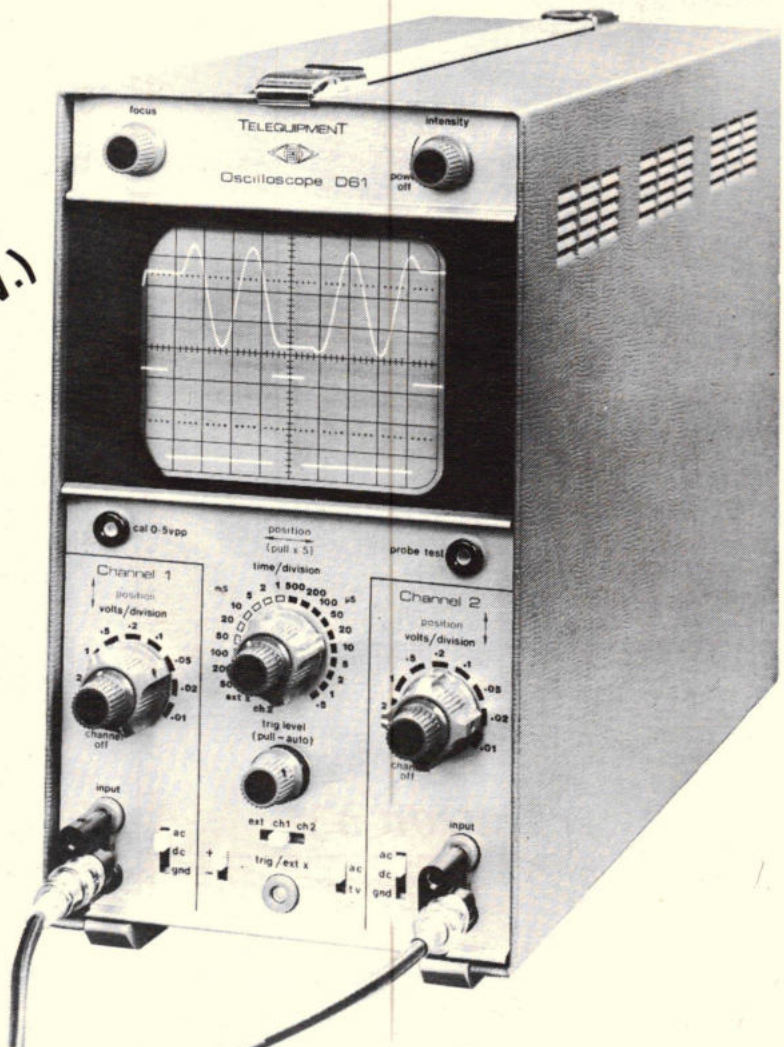
tijdelijk f 1070,- (excl. B.T.W.)
uit voorraad

Maar er pleit nog meer voor de D 61. Bijvoorbeeld de X-Y mogelijkheid, de automatisch geregelde ge„chop“te of afwisselende weergave van de twee kanalen, de automatische triggering met eveneens automatische selectie van TV-lijn of -raster.

10 MHz Tweekanaals Oscilloscoop

D61

- Eenvoudige bediening
- Groot 8 x 10 cm scherm
- Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van tv-lijn of -raster
- X-Y mogelijkheid



TELEQUIPMENT

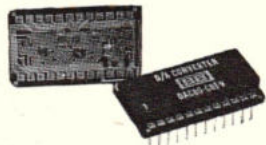


TEKTRONIX

Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN - Tel. 01717 - 6946

BURR-BROWN IS ON THE MOVE!

LOWEST COST COMPLETE 12-BIT D/A CONVERTER IN A 24-PIN DIP MODEL DAC80



- 12 BIT RESOLUTION
- $\pm 1/2$ LSB MAXIMUM NON-LINEARITY
- COMPLETE WITH INTERNAL REFERENCE
- FAST SETTLING — 300 nsec to $\pm .01\%$ — (Current Output Model)
- CERAMIC DUAL-IN-LINE PACKAGE

ALL THIS FOR
HFL. 158,- (25 st.)

DE PRIJZEN ZIJN
KONKURREREND EN DE
MEESTE TYPEN
LEVERBAAR UIT
VOORRAAD BREDA.

BEL OF TELEX
NU

NIEUW! MODEL DAC120QZ



- PIN, PACKAGE AND SPEC COMPATIBLE WITH AD DAC120QZ
- 12-Bit RESOLUTION
- GUARANTEED MONOTONICITY OVER 0 to +70 °C
- $\pm 1/2$ LSB (0.012%) MAXIMUM NONLINEARITY OVER 0 to +70 °C
- ± 30 ppm/°C MAXIMUM GAIN DRIFT
- PROGRAMMABLE OUTPUT VOLTAGE RANGES

ALL THIS FOR
HFL. 182,- (25 st.)

VRAAG NAAR DE
NIEUWE BURR BROWN
GENERAL CATALOG
1975, INDIEN NOG
NIET ONTVANGEN,
MET VELE NIEUWE
PRODUKTEN.

Datron b.v.

Advies- en verkoopkantoor
voor elektronika,
Willemstraat 7
Postbus 3484
Breda
Tel. 01600-41152
Telex: 54512

TELEKOMMUNIKATIE P.E.

Amstelveenseweg 156 - Amsterdam telefoon 020 - 73 67 69

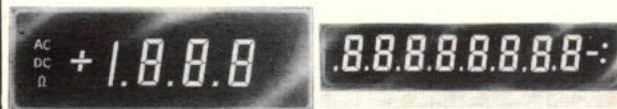
Ontvangers (professionele)

Racal RA-117-E, Racal RA-17-L, Racal RA-17-MK2. Deze ontvangers hebben een freq. range van 0,5-30Mc, in 30 banden van 1Mc, en een bandbreedte regeling van 100c/s - 13kc/s in 6 stappen, verder leverbaar voor deze ontvanger zijn: SSB adapters RA-218 en RA-121. Pre-selection and protection unit MA-197-C freq. range van 2 - 30Mc, LF, converter Unit RA-137. En nog vele andere units. Eddystone 940 freq. range van 0,5 - 30Mc in 5 banden, (nieuw model) Eddystone 730/4 freq. range van 0,48 - 30Mc in 5 banden. Eddystone 770/U met pan-adaptor freq. range van 19 - 165Mc. Murphy B40 freq. range van 0,64 - 30,5Mc in 5 banden. Deze ontvanger heeft de mogelijkheid van SSB, calibratie en bandbreedte regeling. Murphy B40 model A nog enkele stuks nieuw in kist. BRT-400 freq. range van 150kc - 33Mc met vele andere mogelijkheden, ontvangers/zenders/mobilofoons, Pye mobilofoons hoogband 140 - 174Mc en laagband 70 - 104Mc, B43 laagband mobilofoon 70 - 104Mc hoog vermogen. R209 ontvanger freq. range van 2 - 20Mc AM/FM/BFO, 6 Volt of 12 Volt. Murphy HF/MF ontvanger freq. range van 60kc - 30Mc ongetest zonder voeding. Hallicrafters freq. range van 28 - 144Mc AM/FM/BFO. NATO walky-talky freq. range van 2 - 10Mc in 2 banden. AM/CW, 88 set freq. range van 40 - 48Mc FM. Eindtrap met 2 stuks 4×150 A freq. range van 2 - 18Mc/s, KW-1 amateurband ontvanger (de Engelse Collins). **Oscilloscopen en testmateriaal** Solartron CD-1212 dubbelstraal met insteek unit van 24Mc. Insteek unit van 40Mc leverbaar. Solartron CD-523 enkelstraal bandbreedte 10Mc. Solartron CD-436 dubbelstraal bandbreedte 6Mc. (klein model) Marconi TF1331 dubbelstraal bandbreedte 10Mc. Tektronix 524AD enkelstraal bandbreedte 10Mc, met veel mogelijkheden.

Prijzen op aanvraag. Inlichtingen alleen per telefoon van 10-18 uur.

MAANDAGS GESLOTEN

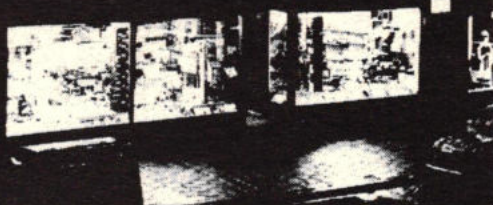
HAMLIN Uit voorraad



3302-1,2; 3 1/2 digit horloge display f 52,30
3401-0,1,2; 3 1/2 digit klok display f 48,70
3501-0,1,2; 8 digit calculator display f 47,70
3601-0,1,2; 3 1/2 digit DPM display f 57,10
- 0 = transmissive
- 1 = reflective gold
- 2 = reflective silver
Compleet Horloge f 250,-/st excl. BTW

Connectors
29 p f 7,85
40 p f 8,50
80 p f 18,50

E.M.T.A.
POSTBUS 134, CORTENHOEVE 26
BODENGRAVEN Z.H. TEL.: 01726-7559/070-686109
TELEX: 33682. Emta n.l.



Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



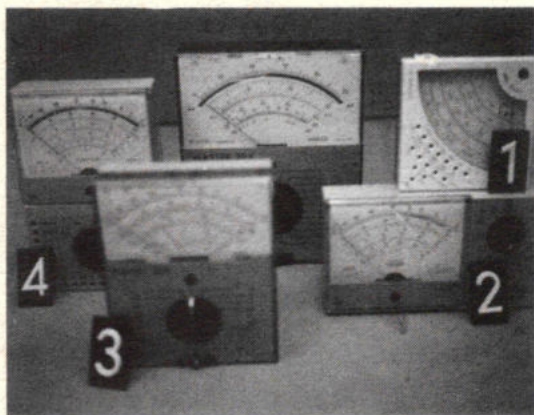
STROBOSCOOP LICHT 2 1/2 tot 17 flitsen p/sec f 90,00

4 channel walking soundlicht 750 watt p/kanaal f 130,00

3 kanaal lichtorgel 300 watt p/kanaal f 70,00
lichtorgel modul 1000 watt f 17,50

LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL. LUIDSPREKERDOEK

20 Watt 3w l.s.-systeem 3 l.s. 35-15 000 Hz f 75,00
45 Watt 3w l.s.-systeem 5 l.s. 25-22 000 Hz f 120,00



1 cito 38 27 meetbereiken 10 000 ohm p/volt D.C. f 69,00
4000 ohm p/volt A.C.
2 cortina minor 39 meetbereiken 20 000 ohm p/volt D.C. f 125,60
4000 ohm p/volt A.C. klasse 1 1/2
3 tester 20K 47 meetbereiken 20 000 ohm/volt f 133,40
A.C.-D.C. klasse 1 1/2
4 cortina 57 meetbereiken 20 000 ohm p/volt A.C.-D.C. klasse f 164,25
1 5 masters 20K 49 meetbereiken 20 000 ohm p/volt A.C.-D.C. klasse 1 f 162,40

LUIDSPREKER KITS

philips
ADK 0310 10 watt
4 of 8 ohm 50-18 000 Hz f 158,00 p/stel
ADK 20/20 20 watt
4 of 8 ohm 45-22 000 Hz f 138,00 p/stuk
ADK 25/40 25 watt
4 of 8 ohm 42-20 000 Hz f 188,00 p/stuk
ADK 35/40 40 watt
4 of 8 ohm 33-22 000 Hz f 288,00 p/stuk
wharfdale
linton 20 watt
4-8 ohm 55-16 000 Hz f 250,00 p/stel
glendale 30 watt
4-8 ohm 50-20 000 Hz f 435,00 p/stel

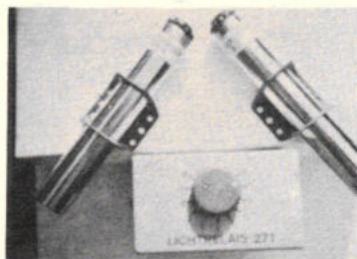
LAMPENVERF ROOD - GEEL - GROEN - BLAUW - ORANJE p/files f 5,20

KRISTALLEN 100 Kc-1 Mc-10 Mc

METAALDETEKTOR

STOLLE AUTOMATISCH

ANTENNE ROTOR f 135,00



LICHTRELAIS
220 volt voeding en I.R.lens f 165,00
12 volt voeding f 59,50

SOLDEERBOUTEN

ANTEX 15 watt f 21,00
ERSA 16 watt f 35,50
WELLER 25 watt f 16,70
SOLON 25 watt f 23,50
ERSA 30 watt f 25,50

TINZUIGERS

zuiglitzte f 5,65
homax zuiger f 48,65
ersa zuiger f 54,25
philips mini zuigbout
6 volt 12 watt f 47,50
HECO 4 fase unit f 48,00
AMROH 4 fase unit f 58,00
F.M.-zender (bouwpakket) f 17,00
L.E.D.s rood - geel - groen. f 3,15
data led 707 f 12,80
TUPs of TUNs (getest) 10 stuks f 4,50

STEREO MENGpaneel

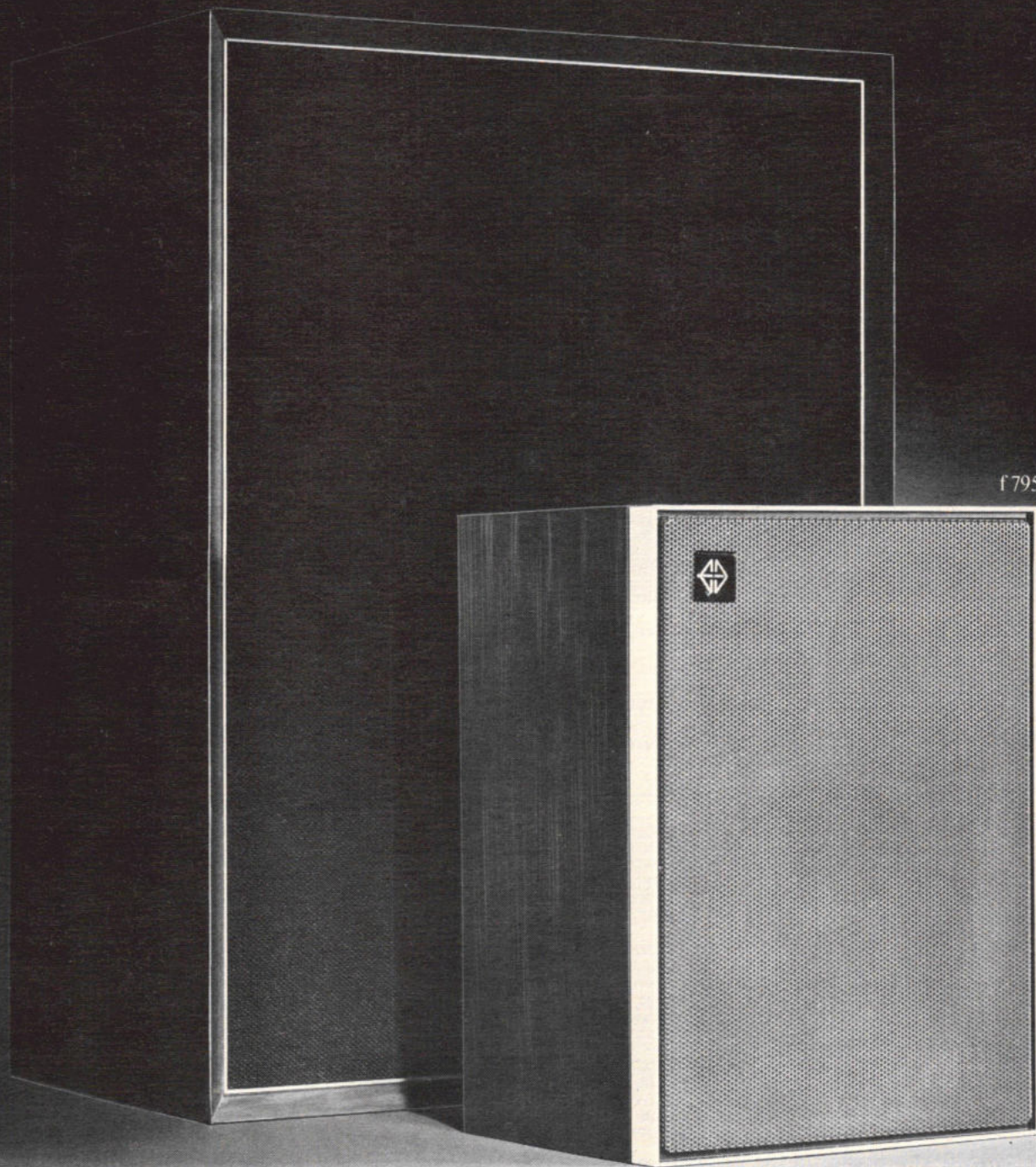
dit silicium getransistoriseerd stereo mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 stereo p.u. dyn of ker. 1 stereo tuner of bandrecorder en 2 microfoons hoog of laag ohmig f 210,00

de grootste sortering in elektronika componenten o.a. philips - amroh - montaflex/print audax - hirschmann en alle benodigheden voor modelbouw o.a. grapner - robbe - hegi - billing boot steingraeber - corel - sergal en plastic bouwdozen revell - amt - nichimo - bandai.

PRIJS WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

verzending in Nederland onder rembours of vooruitbetaling naar België allen na vooruitbetaling

Philips Motional Feedback: 'n revolutie in HiFi-geluidswaergave.



f 795,-

PHILIPS



Geeft een zuivere lagetonenweergave doorlopend tot 35 Hz.

Reproduceert alle hoorbare frequenties onvervormd en met gelijke sterkte.

Heeft twee ingebouwde versterkers.

Het vermogen is in totaal 60 watt.

En toch zijn de afmetingen maar 38 x 28,5 x 22 cm.

Hoe werd dit alles mogelijk?

Hoe bestaat het dat een box van deze minimale afmetingen zoveel voortreffelijke kwaliteiten in zich verenigt? Kwaliteiten bovendien waarvan de realisatie tot op heden niet voor mogelijk werd gehouden. Het antwoord is simpel.

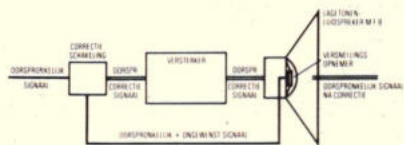
De technische research staat niet stil en Philips heeft meer dan eens bewezen hierin een koploper te zijn.

Nieuw: het Motional Feedback systeem met versnellingsopnemer.

Zoals u ongetwijfeld weet schuilt het probleem bij alle luidsprekers in de lagere frequenties. Vooral in de buurt van de eigen resonantiefrequentie van een luidsprekerbox treden ongewenste vervormingen op.

De enige manier om dit te voorkomen was tot nu toe een grotere lagetonen-luidspreker. Maar hierdoor werd het probleem feitelijk alleen maar verschoven. Bovendien had het tot gevolg dat de afmetingen van de luidsprekerboxen moesten groeien. Hoe was dit nu te vermijden?

Philips vond er de oplossing voor door in het centrum van de lagetonenconus een elastisch opgehangen PXE element te plaatsen. Dit elementje zet de mechanische trilling die de luidspreker produceert om in een elektrisch signaal.



Dit signaal wordt teruggevoerd naar een zogenaamde 'correctieschakeling' waar het wordt vergeleken met het oorspronkelijke signaal. Het verschil heeft een correctiesignaal tot gevolg, waarmee elke foutieve

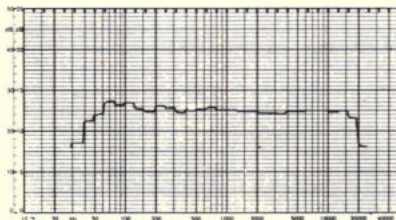
trilling van de luidsprekerconus direct wordt gecorrigeerd. Dank zij dit systeem, dat door Philips met de naam Motional Feedback wordt aangegeven, is het probleem van vervorming voorgoed uit de wereld geholpen. Zelfs de laagste frequenties worden zuiver en op dezelfde sterkte weergegeven als de hogere.

Weg met onnatuurlijke lage tonen.

Om een goede weergave van de lage tonen te suggereren wordt bij een groot aantal HiFi-boxen het frequentiegebied tussen 100 en 200 Hz opgehaald. Dit zogenaamde 'kleuren' geeft echter een onwaarschijnlijke klankkleur en wordt dan ook door de echte HiFi-liefhebber als onrecht ervaren. Met de 532-box van Philips is hier een eind aan gekomen.

Vlakke frequentie-karakteristiek.

Kenneren weten dat voor een zuivere weergave van een luidsprekerbox de frequentie-karakteristiek vlak moet lopen. Dit vlakke verloop wordt



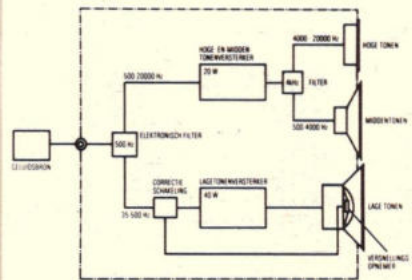
bij conventionele boxen vaak verkregen door het rendement te nivelleren tot dat van de luidspreker met het laagste rendement. Bij de 532 is dit echter juist andersom: het rendement is opgetrokken tot dat van de luidspreker met het hoogste rendement, door middel van de ingebouwde versterkers.

Meer vermogen met minder volume.

Eén van de meest verrassende eigenschappen van de 532 is het enorme akoestische uitgangsvermogen. Met zijn 40 W versterker voor de lage, en 20 W versterker voor de midden- en hoge tonen heeft de 532 een vermogen van 60 W bij een inhoud van slechts 15 liter. In wezen is het eigenlijke akoestische volume maar 9 liter, aangezien het overige volume in beslag genomen wordt door elektronika.

Waarom ingebouwde versterkers?

Primaire oorzaak is uiteraard het Motional Feedback systeem, waarbij de versterker een onmisbare schakel in de keten is. Daarnaast blijkt dit systeem echter nog een tweetal belangrijke voordelen op te leveren.



Zo kan de 532 rechtstreeks aangesloten worden op elke HiFi/stereo-versterker, waardoor het uitgangsvermogen verhoogd wordt tot 60 watt per kanaal.

De 532 kan ook aangesloten worden op een zogenaamde stuurversterker. De stuurversterker versterkt het aangeboden minieme elektrische signaal tot een voor de eindversterker verwerkbaar signaal. Een keuzeschakelaar maakt het bovendien mogelijk deze elektronische box te gebruiken in combinatie met conventionele luidsprekerboxen.

Nog meer pluspunten.

De 532 is een bij uitstek praktisch geconstrueerde box, die rechtstreeks kan worden aangesloten op het lichtnet. De boxen kunnen ook onderling worden aangesloten. Dit heeft grote voordelen in ruimten met weinig stopcontacten en vergt aanzienlijk minder snoerlengte dan gebruikelijk. Iedere box heeft voorts aan de achterzijde een keuzeschakelaar voor linker- en rechterkanaal.

Behalve met de voorgeschreven netschakelaar is de 532 uitgerust met een elektronische schakelaar. Deze schakelt de box automatisch in zodra er een signaal wordt toegevoerd, en automatisch uit als dat niet meer het geval is. De box komt dan in de zogenaamde 'stand-by' positie. Philips Motional Feedback: 'n revolutie in HiFi-geluidswaergave.



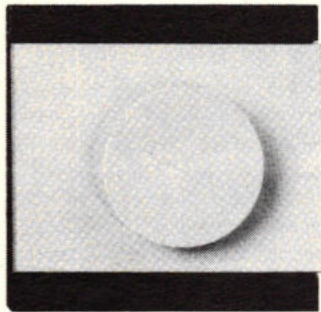
Philips Motional Feedback: 'n revolutie in HiFi-geluidswaergave.

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



A.E.G. Telefunken elektronische V.H.F.-
 U.H.F. kanaalkiezer ind. voedingsprint +
 schema
 „Twente“ uitduwprijs **f 12,50**
 Idem met preomat, Nixie uitlezing
 Zm1012 en voorkeuroetsen. **39,50**



Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren.

Technische gegevens

- vermogen: te belasten met gloeilampen van 60-400 watt.

29,95

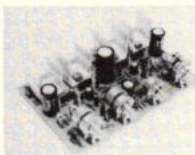
Nu, Metaalfilm
 voor iedereen.

E24 - 2%.

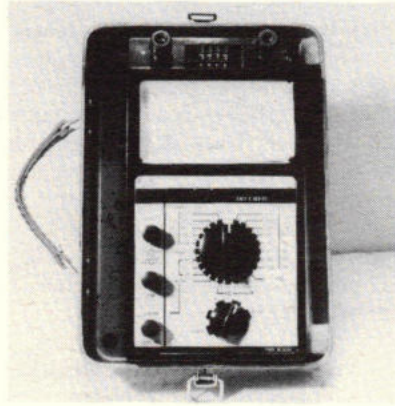
Merk: Beyslag - 1/4 watt
 à 0,25

„WIGO“ SLUIMERWEKKER **f 34,50**

vraag naar onze grote
 sortering alarm sets



„Monacor“ stereo versterker
 2 x 15 watt. Bodemprijs **f 69,50**
 Voedingstrafo **f 22,50**



UNI MOTOR voor de service amateur. In prachtige zware plaatstalen koffer met transistor-tester.
f 99,-

Instrumentkasten.

Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 40,20
D 2	250	150	100	f 50,35
D 3	300	220	120	f 57,90

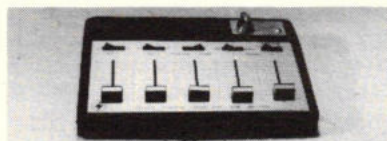
Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor- en achterkant.
 Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 17,00
B 2	300	220	120	f 28,00
B 3	350	240	150	f 34,50
B 4	400	270	125	f 44,10
B 5	220	140	80	f 18,20
B 6	250	150	100	f 22,60
B 7	225	125	60	f 17,50
B 8	150	190	100	f 20,40
B 9	175	240	120	f 23,00
B 10	200	240	120	f 26,70

Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 33,80
A 2	350	240 mm	150 mm	f 40,20
A 3	400	270 mm	125 mm	f 48,50

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.



MPX 200
 Met hoofdtelefoon, keuze-schakelaar
 Din-aansluitingen
 2x micro- hoog-laag
 Tuner + Tapes 2 x P.U. voor M.D. keus.
Fl. 225,-
MPX 1000
 Idem zonder afluisterversterker **Fl. 175,-**

„Twenthe Speciaal“

„POTMETERS“

1e A.B. elektroniks 2k5 ± 5 watt **f 2,25**
 2e Mallory 10 k ± 11 watt **f 3,95**

TRAFOS

A. Prim. 115-220-240
 Sec. 19, 1 volt 4 Amp.
 11, 1 volt 2,5 Amp.
 5,9 volt en 4 Amp. **f 14,50**
 B. Prim. 220 V
 Sec. 40 volt 0,5 Amp. **f 7,50**
 C. Prim. 115-220-240 V
 Sec. 19,1 volt 3 Amp. **f 9,50**
 D. Prim. 220 V
 Sec. 16 volt 1 Amp. **f 6,50**

GASDETEKTORS

H 10 voor alle gassen en rook **f 25,50**
 CL10 voor de meeste gassen en koolmonoxide **f 25,50**

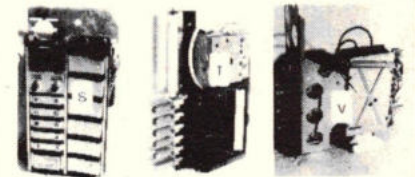


E Preomats 6 toets **f 9,50**
 F Preomats 6 toets **f 12,50**
 G Sloopkiezers VHF-UHF **f 6,50**
 H Sloopkiezers VHF-UHF **f 6,50**
 P Philips Komby K.K. VHF-UHF **f 37,50**
 Knop hiervoor **f 1,00**

K Philips Tor. VHF K.K. AT 7652 **f 24,75**
 L UHF Tuner Imperial 12 Volt **f 15,00**



M Graets Gerevideerde Tor UHF
 Tuner **f 12,50**
 Idem Defect **f 2,50**
 N UHF Tuner 2 Trans. AF 139
 10 stuks **f 24,50**
f 215,00
 O NSF Kiezer (Saba) VHF-UHF **f 29,50**



S Nordmende Bedienings Paneel met stappen motor schakelaar, cijferbuis en preomat **f 37,50**

T Graetz VHF-UHF K.K. 6 toets + rechth. netschakelaar met defecten **f 15,00**

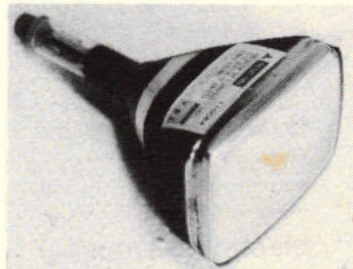
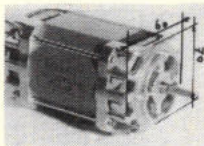
V Elektronisch K.K. UHF-VHF incl. premat (nordmende) N.S.F. **f 59,50**

Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Natuurlijk bij „Twenthe”
Valvo tuner
FD1A
FM varicap
tuner **f 52,50**
FD1 **49,50**

Inductie Motor
 110-220 V 50
 Hz. 160 Watt
 2800 toeren
f 19,50
 Idem 110 V 60
 Hz met aansluit-
 gegevens
f 4,75

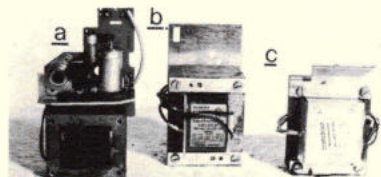
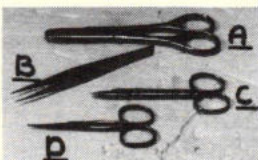


Nu! Eindelijk ook voor de amateur een ± 10
 cm beeldbuisje 70°. Bij een klein buisje hoort
 een klein prijsje
39,50

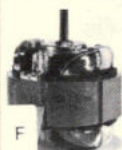


Unimeter
 Voor de
 beginnende
 amateur
f 19,95

„Twente”
 Gereedschap
 Gebruikt doch
 in prima staat.
A f 2,25
B f 1,25
C f 2,50
D f 1,75



A. Gestabiliseerde Voeding prim. 220 V.
 Sec. 12 Volt-300 mA **f 14,50**
B. Tel. TRAF. prim. 110-220 V. Sec.
 15,3 V-1,2 Amp. **f 6,95**
C. Tel. TRAF. prim. 110-220 V. Sec.
 7 V-500 mA-20 V. 300 mA 2 x 6 V-2 A
f 7,50



Kortsluitmotor 220 V
 50 Hz. 20 Watt 1500
 toeren afm. 55 mm ø
 50 mm hoog. Asdikte
 4,5 mm lengte 18 mm
f 6,00

FLITS ONDERDELEN.
C ± 46 x 3,5 WS 30 **f 3,75**
± 53 x 4,5 WS 35 **f 3,75**
K Ontsteekspoel **f 3,75**

FLITSELCO'S
No 116 550 uf 330 V
 Afm. 65 x 35 mm diam. **f 3,75**
No 117 180 uf 510 V
 Afm. 55 x 30 mm **f 3,75**

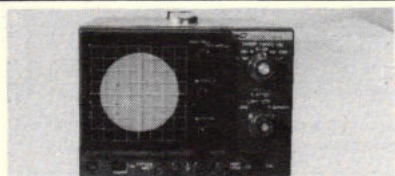
KER. POTMETERS

SOLDEERBOUTEN



Driekanaals lichtorgel
 Maximale belasting 3 x 1000 watt.
 3 x 300 watt continu.
 Uw eigen lichtshow voor **f 69,50**

Philips Motor
 110 V 50 Hz 2 W. 8 omw/m **f 5,95**
 eenvoudig geschikt te maken voor 220 V door
 middel van een weerstand van 3K3 5 W. Bo-
 venstaande prijzen zijn incl. weerstand.



BENK, TRANSISTOR SCOOP
 13,5 x 18 x 28 cm Freq. 2 mHz. AC-DC
 lng.spanning max. 600 Volt **f 4,95**

Dunkler Motor 5 V DC 30 mm: 60 mm
 lang **f 1,95**

Z A.E.G. Motor
 (Recorder) 6 Volt DC
f 5,95

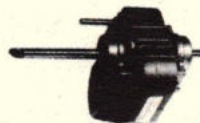


„Elco's”

A	100 + 100 + 50 + 25	350 V. Lip.	f 2,25
B	16 + 16 + 200	385 V. Lip.	f 2,25
C	100 + 50	330 V. print.	f 1,50
D	16 + 8	385 V. Lip.	f 0,75
E	200 + 200	340 V. Lip.	f 1,75
F	250 + 250	64 V. moer	f 1,25
G	16 + 8	385 V. print.	f 0,75
H	50 + 50	350 V. moer	f 1,75
K	100 + 50 + 100	340 V. print.	f 2,25
L	200 + 25 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
N	100 + 100	385 V. Lip.	f 1,75
O	100 + 100 + 100	385 V. print.	f 2,25
P	50 + 50	350 V. Lip.	f 1,50
R	50 + 50 + 50	385 V. Lip.	f 2,25
S	32 + 16 + 50	385 V. moer	f 2,25
U	50 + 50	385 V. print.	f 1,50
V	16 + 16	385 V. Lip.	f 0,75
W	200 + 100	350 V. Lip.	f 1,50
Y	100	275 V. Lip.	f 1,00
Z	32	385 V. moer	f 1,25

POVIM EMAILLE DRAAD

SEL Motor 220 V 50
 Hz. 30 Watt asdikte 5
 mm lengte 55 mm
f 7,50
 Idem 80 V. 3 stuks
f 10,00



„Twenthe”
 Verlichte Loep
Fl. 5.95

Tijdelijke Extra Speciale Aanbieding Schuifpotmeters:

A. Stereo schuiflengte 53 mm, totale lengte
 73 mm
 10k-lin, 50k-lin, 100k-lin
 500k-log, 1 m-log à **f 2,50**

B. Stereo schuiflengte 67 mm, totale lengte
 88 mm
 10k-100k-250k-1m-log
 10k-25k-250k-500k-lin à **f 4,75**

Mono 250k-500k-1 meg-log
 10k-25k-250k-500k-1 meg lin à **f 3,75**

C. Philips mono schuif 63 mm schuiflengte
 totale lengte 86 mm
 2k2 lin-10 k.lin-300k-log à **f 2,50**

Wij zijn geopend
dinsdag t/m vrijdag
van 9.00-18.00 uur
zaterdag van 8.30-17.00
uur
 's Maandags gesloten.

G. D. SEARLE NEDERLAND B.V.
fabriceert

 **NUCLEAR-CHICAGO**

kernfysische meetapparatuur voor klinische, biologische en fysische toepassingsgebieden.

De afdeling engineering

ontwerpt speciale versies van bestaande apparatuur, ontwikkelt geheel nieuwe apparaten en exploreert nieuwe en verbeterde technieken.

Deze afdeling willen wij uitbreiden met een

electronic engineer

die ervaring heeft in snelle analoge schakelingen. Hij heeft een HTS- c.q. ETS-opleiding en beschikt over een up-to-date vakkennis, creatieve speurzijn en systematische aanpak.

Belangstellenden kunnen rekenen op interessant werk in een kleine, zelfstandige groep, met een adequate honorering. Uw schriftelijke sollicitatie zien wij gaarne tegemoet aan ons adres:

G.D. SEARLE NEDERLAND B.V.

Nuclear-Chicago Division

Wiegerbruinlaan 75, Uithoorn
Tel. 02975 - 77333.



**GEREEDSCHAPSTASSEN
GEREEDSCHAPSKOFFERS**



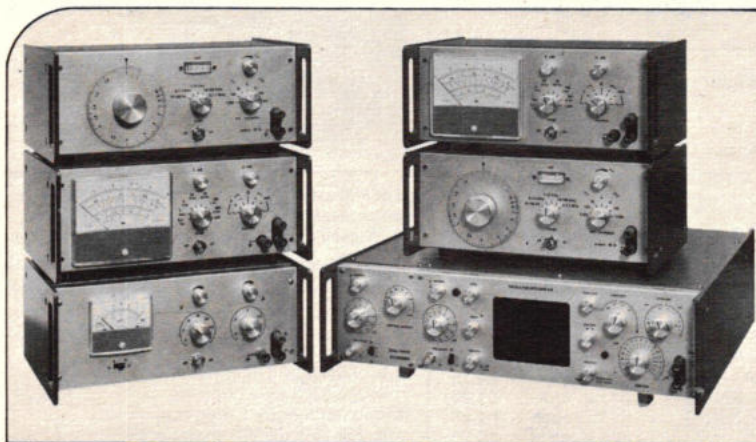
Leverbaar
in LEDER of
kunstleder

• • •

**INSTRUMENTENTASSEN
VOLGENS TEKENING.**



TECHNICAL TOOLS B.V.
Postbus 22031 - Hoogstraat 14
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97



MEET U MET POLYKIT...

BEM 014 audio generator
sinus-blokgolf
10Hz-1MHz. f 398,-
BEM 015 elektronische
multimeter - 349,-

BEM 016 10 Mc-AC-DC
scoop - 1079,-
BTT 016 dubbelspoor
uitbreiding - 299,-
BED 044 gestab. voeding
0-30V. - 389,-
BBO 865 stereo FM/AM
tuner - 459,-
BBO 866 40 watt stereo
versterker - 399,-

 **vogel's**
4511-holland
turfveldenstraat 31
eindhoven

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van **POLYKIT**. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter of audio-generator voor veel minder geld, met veel meer voldoening.

Een 20-jarige ervaring in Duitsland en België is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige, opbouwcomponenten.

Meet u met POLYKIT


Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur, luidsprekerboxen, tuner en stereo versterker van grote klasse.

Vraag uw handelaar naar **POLYKIT** of vul de bon in voor een kennismaking met alle mogelijkheden van deze **Vogel's-Import**.

BON informatie pakket met dealerlijst

Naam:
Straat:
Woonplaats:
Tel.:
Bedrijf of instelling: RE

In envelop gefrankeerd als brief te zenden aan:
Vogel's-Import, turfveldestraat 31, Eindhoven

 **POLYKIT**
A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOONMATERIAAL,		Modelbouwersdraad 5 x 0,02 mm f 0,25		1600 Kc. FM 88 ... 108 Mc.	
Telefoon toestel, zwart tafelmodel	f 25,--	Schakel nu de boel bij elkaar: Schakelpaneel speciaal voor model treinbanen:		Luchtvaartband 108 ... 140 Mc,	
Telefoon toestel, hangmodel zwart	f 45,--	56 telefoonschakelaars, 12 telefoonblinkers, 8 signaal-lampjes, 1 telefoonkiesschijf. Dit alles voor slechts (niet opgestuurd)	f 40,--	mobilfoonband 140 ... 174 Mc op de korte golfband 4 ... 12 Mc. Met ingebouwde ruisonderdrukker (squelch) op batterij en lichtnet	f 139,-
Drieling telefoon toestel	f 45,--	PAPST TURBINEVENTILATOR 220 V 2750 RPM, luchtverplaatsing 240 m ³ /H, afm. 115 x 115 x 50 mm. Gebruikt, maar in zeer goede staat	f 25,--	Het nieuwste van het nieuwste: FM 1000 STEREO-ONTVANGER, met de overbekende VALVO varicap tuner TDA 1 met ker. MF-filter, SFC 10,7 Mc met de MF IC TBA 120 S en de stereo-decoder IC 1310.	
Serie telefoon toestel zwart	f 45,--	Antenne meetapparaat, VHF/UHF 1 A/52, meetbereik van 55 ... 500 Mc. Met beschrijving	f 175,-	Een pronkjuweeltje van de techniek, voor slechts	f 247,50
Telefoonschakelaars	f 8,50	Frequentiemeter BC 221, prijzen vanaf	f 150,-	Frequentiemetertje 88 104, 250 uA, met verlichting	f 6,25
Telefoonschakelaars automatisch	f 17,50	TRANSISTOR RADIO WELTKLANG FP 400 IC		Afstemmeter 1 6, 350 uA, met verlichting	f 6,95
Extra telefoonbel	f 4,75	Een luxe radio met professionele eigenschap, 10 transistoren + 1 IC, 4 bereiken w.o. Middengolf 540 ...		PREOMAT R 6 A, 5 kanaals druktoets afstembaarheid met AFC-schakelaar	f 12,50
Extra telefoonbel zwaar model voor buiten	f 17,50			Deze onderdelen worden gebruikt voor de FM 1000 STEREO ONTVANGER.	
Telefoon terrein claxon 220 V AC, wordt niet opgestuurd	f 22,50				
4-polige telefoonplug met stopcontact, vanaf	f 7,50				
Telefoonkostentellers	f 17,50				
Telefoonkiesschijven van f 2,50 tot	f 6,50				
T65 kiesschijven nieuw, in doos	f 6,50				
Telrelais 5 cijfers 6 en 12 V	f 1,75				
Telefoonsoertjes	f 2,75				
Telefoonkabel per meter:					
5-aderig	f 0,80				
12-aderig blauw	f 1,25				
20-aderig grijs	f 2,25				
100-aderig grijs	f 5,50				
3 x 0,75 afgeschermd zwart soepel	f 1,50				

WIJ ZIJN GEOPEND VAN 10.00 - 14.00 EN VAN 15.00 - 17.30 uur.
's ZATERDAGS VAN 10.00 - 17.00 uur. 's MAANDAGSDE GEHELE DAG GESLOTEN.
POSTORDERS ONDER REMBOURS, UITSLUITEND BOVEN f 25,--.
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Elektronica-monteurs

Voor de elektronische werkplaats van onze technische dienst zoeken wij enkele monteurs voor de bouw en het onderhoud van het elektronische gedeelte van meet- en/of regelapparatuur en -instrumenten. In aanmerking komen zowel beginnende als ervaren krachten.

Leeftijd tot ca. 30 jaar.

Belangstellenden kunnen zich telefonisch met ons in verbinding stellen (020 - 202856) of een schriftelijke sollicitatie onder nr. 510/5402 richten aan de afdeling personeelsformatie.



KONINKLIJKE/SHELL- LABORATORIUM, AMSTERDAM

(Shell Research B.V.)

Afdeling Personeelsformatie, Badhuisweg 3, Postbus 3003, Amsterdam-Noord.

Bekende meetinstrumenten van onverbiddelijke topklasse voor ongehoord lage prijzen **ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF BTW**

De SCHNEIDER „digitest 501“ is een portable digitale multimeter voor gelijk en wisselspanning, gelijk en wisselstroom en ohmmeting. 1500 Digits en wordt gevoed uit het net, door batterijen of NiCd accu's met verkeerde polariteit indicator en automatische nulinstelling. Nauwkeurigheid 0,3% tot 1,5%. Afhankelijk van de functie.



f 499,00

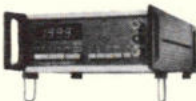
De SCHNEIDER „digitest 610“ is een portable digitale multimeter met 10 000 digits met stroom en spanningsmeting zowel voor gelijk als wissel en ohmbereik. De voeding kan uit het net worden gehaald of geschieden door batterijen of NiCd accu's.



f 899,00

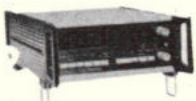
Met automatische polariteit en nulinstelling. Nauwkeurigheid 0,03% tot 1%. Afhankelijk van de functie.

De SCHNEIDER MN 502 is digitale „table-top“ multimeter met 2000 digits geschikt voor het meten van gelijk en wisselstromen, gelijk en wisselspanningen en weerstandmeting. Automatische polariteit en nulinstelling en een nauwkeurigheid van 0,1 tot 0,5%. Afhankelijk van de functie.



f 899,00

De SCHNEIDER MN 610 is een digitale „table-top“ multimeter met 10 000 digits. Natuurlijk geschikt voor het meten van stromen en spanningen AC en DC en weerstanden, maar ook voor temperatuurmeting. Automatische polariteit en nulinstelling en een nauwkeurigheid van 0,03% tot 1% afhankelijk van de functie.



f 1399,00

De TRIO VT 108 is een nieuwe draagbare FET elektronische voltmeter met AC, DC en Ohmbereik. Deze voltmeter is voorzien van een geheugencircuit waardoor een meting gefixeerd kan worden.



f 340,50

Eenvoudige bediening, goed leesbare schaal en uitstekende stabiliteit. Zowel batterij als netvoeding en dit alles voor een bijzonder aantrekkelijke prijs.

Inclusief meetsnoeren

De TRIO VT 151 is een volledig auto-ranging AC voltmeter.



f 599,00

Deze VT 151 kiest geheel automatisch het meetbereik en geeft dit aan op de indikator (links naast de meter).

Het totale meetbereik loopt van 1 mV tot 300 V AC in 12 bereiken over een frequentiegebied van 10 Hz tot 500 kHz.

Er is een auto/hold schakelaar om een eenmaal automatisch gekozen bereik te fixeren.

De TRIO SM-301 is een hoogfrequent FM stereo signaal generator, die door zijn hoge stabiliteit, geringe gewicht en compacte afmetingen zeer geschikt is voor servicedoeleinden. Hij is voorzien van een kanaalseparatie tot 10 kHz/10 dB en een hoogfrequent signaal van 85 en 98 MHz met 2 MHz variatie.



f 775,00

De mode selectie is extern, links, rechts, L-R en L+R. Vele toepassingen b.v. demonstratie FM-radio, metingen kanaalscheiding HiFi FM-tuner, en door de mogelijkheid van externe modulatie als FM-zender te gebruiken.

De TRIO FC-751 is een volledig automatische frequentieteller met een frequentiebereik van 10 Hz tot 10 MHz. Zeer eenvoudige bediening door een automatische display, verzwakker, triggering en gate control. Een directe aflezing van de rotatie r.p.m. is mogelijk met 6 sec. (of 1 sec.) door drukknop.



f 907,50

Vele toepassingen vooral waar universele laboratoriumtellers te duur zijn, bijv. het techn. onderwijs, service en research doeleinden.

Bij Elektronika 2000 kopen betekent veilig kopen

Officieel „Distributor“ en voorraadhouder van:
Siemens Ned. nv (Alles afdeling Elektronika componenten)
Intelco bv (RCA, Fairchild, T.R.W., Kings, Schneider, Corcom, CDE Reticon, Nikkai en Solar systems)

Ritro bv (Signetys en ITT passief)
nv Diode (Fischer koelmateriaal)
Tekelec Airtronic (Siltec, C & K, Exar, Hybrid systems, Opcoa en CTS)
Mulder Hardenberg (Vero systemen, Panduit, VARO)
Nijkerk Electr. (SGS, Augat, Intersil UECL en PEY TMC)
Hirschman (Verbindingsmateriaal)
Habia Benelux bv (Teflon draad & tools)

Elektronika 2000 heeft deze programma's aangevuld met vele „High-Lights“ en natuurlijk ook de dagelijkse verbruiksartikelen. U bespaart kosten en tijd door al Uw bestellingen bij Elektronika 2000 te doen.

Andere activiteiten van Elektronika 2000 zijn:
Printservice (op klantenspecificaties)
Ontwikkelingsafdeling (prototypen)
Proefseries (maximaal 100 stuks)

Elektronika 2000 is fabrikant van Mark III en Remcon Radiobesturings-systemen.

Speciale voorjaarsaanbieding halfgeleiders. Lineaire IC's (uit voorraad levering)

	1-9	10-24	25-99	100-999	1000 up
709 minidip	1,90	1,55	1,30	1,10	1,-
709 TO-99	1,90	1,60	1,35	1,15	1,05
723 DIL	2,90	2,30	1,90	1,65	1,50
741 minidip	1,90	1,55	1,30	1,10	1,-
741 TO-99	2,-	1,75	1,45	1,25	1,15

	1-99	100 up			
2N1613	1,-	0,75	2N2368	0,75	0,55
2N1711	1,-	0,75	2N2904 A	1,-	0,75
2N2102	2,-	1,50	2N2905 A	1,25	0,95
2N2219 A	1,-	0,75	2N2907 A	1,-	0,75
2N2222 A	1,-	0,75	2N3053	1,50	1,10

	1-9	10-24	25-99	100-999	1000 up
2N3055 Fairchild	3,50	2,80	2,35	2,05	1,90
2N3055 RCA	1-4	5-24	25-99	100-999	1000 up
	6,25	5,15	4,40	3,80	aanvraag

	1-9	10-24	25-99	100-999	1000 up
Dioden					
1N4148	0,35	0,30	0,28	0,18	0,07
1N4148 JAN	0,75	0,65	0,55	0,45	
1N4151	0,55	0,50	0,40	0,35	
40P1 Gold bonded	0,70	0,60	0,50	0,40	
B80C3200/2200	4,90	4,15	3,90	3,60	

LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 4,- porto en aantekenenkosten.

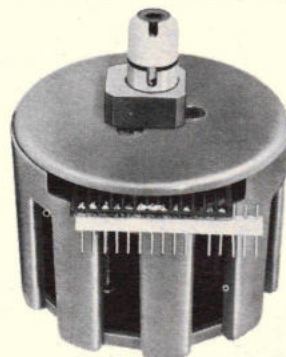
MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.
ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: **alléén** voor handel en industrie 020 - 275277.
Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.
Telex: 15271 ENL. giro 1561089

ELEKTRONIKA 2000

HET SLIMME SKS TERMINAL

*Microprogrammeerbare
matrix printer*



Lichtgewicht drukknop,
9 naalden, Klapanker principe.
Robijn c.q. brons gelagerte
naalden. Aanslag aanpasbaar
aan papierdikte.
Gewicht 300 gr.



Preciesspindel voor Kopaandrijving, alle
functies gestuurd door separate stappen-
motoren. Inktlintkassette zeer eenvoudig
verwisselbaar, MTBF > 5000 uur.

De veelzijdige matrix printer model 120, als snelle Input/Output printer, als computerconsole, dialogue printer, formulierprinter, als faktureersysteem. Of met ingebouwde microprocessor als intelligent terminal, met keyboard, modem's en Interfaces naar diverse computersystemen.

Snelheid 60 regels/minuut bij 132 tekens
tot 200 regels bij 32 tekens.
Vooruit en achteruit drukkend, 9 x 9 matrix,
64 USASCII, Upper Lower case, 128 vrij
programmeerbare tekens in 8 x 8.
Free Run en START-STOP.
Prijs vanaf f 10.415,- (O.E.M.)

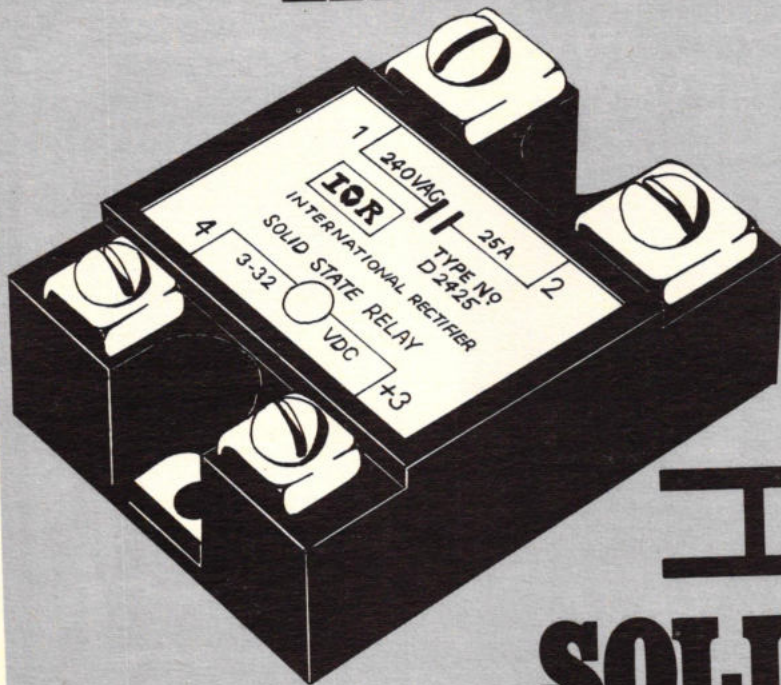


SKS - BENELUX B.V.

SOPHIALAAN 33 AMSTERDAM

TELEFOON: 020-715909/795911 TELEX: 15386.

EEN PERFЕКTE INTERFACE!



IOR SOLID STATE RELAYS

IR Solid State Relays vormen inderdaad de perfecte koppeling tussen uw zwakstroom- en sterkstroomcircuit. IR Solid State Relays kunnen worden gestuurd vanuit vrijwel elke operationele versterker en de meeste logische circuits.

IR Solid State Relays schakelen stromen van 2.5-40 Ampère bij spanning van 120 Vac- 480 Vac.

IR Solid State Relays hebben een isolatie-spanning van 2500 V, ze zijn storingvrij, geluidloos en probleemloos.

IR SOLID STATE RELAYS ZIJN UIT VOORRAAD
UTRECHT LEVERBAAR.

DIODE

b.v. Laboratorium
voor electronentechniek

Hollantlaan 22 - Utrecht
Tel. 030-884214 - Telex 47388

IOR

INTERNATIONAL RECTIFIER

I.T.A. BUSSUM

Speciale voorjaarsaanbieding 1975.

Braun luidspreker boxen in doos.

L 310 25 W. 2 weg. 35-22 000 Hz 4 Ohm	f 100
L 410/1 en L 420/1 wit-bruin 4 Ohm 32.21.17 cm. 2 weg. 35-25 000 Hz. 30 W	f 120
L 470 wit of noten 2 weg 28 W 4 Ohm, 47, 1-28-10,5 cm, 1 bas en 1 Dome HT	f 110
L 550 wit, 35 W, 30-25 000 Hz, 4 Ohm, 28-65-12,5 cm, 1 bas en 1 Dome HT	f 130
ELR 1 wit, 55 W. Zuilmodel 2 weg, 4 Ohm, 4 bas en 2 middenhoog LS	f 150
L 620, wit, 45-25-22 cm, 30-25 000 Hz, 4 Ohm, 35 W, 3-weg. 1 bas - 1 Dome MT - 1 Dome HT is	f 160
EDL 3. A. wit, 55-31-24 cm. 25-25 000 Hz, 40 Watt, 1 bas - 1 Dome MT - 1 Dome HT	f 175
EDL 3 B. Discotheek 60-80 Watt 4 Ohm, 2 bas - 1 middenhoog ls. 22-19 000 Hz	f 175
L 910, wit en bruin, 42-85-33 cm. 4 Ohm, 80 Watt, 20-25 000 Hz. 1 bas 37 cm, 3 hoogbelastbare MT - 1 Dome HT, 30 kg	f 375
Wintrop LS box 25 Watt 3-weg	f 80

Braun-Heco Hi-Fi luidspr. met allu. spreeksp.

120-150 W. Bas LS 4 Ohm, 37 cm Ø	f 125
60 Watt. Bas LS 4 Ohm, 20 cm Ø	f 35
55 Watt. Bas LS 4 Ohm, 17 cm Ø	f 30
30 Watt. Bas LS 4 Ohm, 13 cm Ø	f 28
60 Watt. Hoogbelast. middentoon 4 Ohm, 11 cm Ø	f 20
80 Watt. middentoon Dome LS, 4 Ohm	f 30
80 Watt. Hogetonen Dome (Braun-Heco) 5 Ohm	f 22
30 Watt. Irel. Bas LS 5 Ohm, 20 cm Ø	f 30
Telefunken LS. 11-17,5 cm 6 Watt	f 6
Telefunken LS. 7,5-13 cm 3 Watt	f 4
Telefunken LS. 11-23 cm, 6 Watt	f 6
Scan bas LS 5 Ohm, 40 Watt, 17 cm Ø	f 35
Audax tweeters 5-5 cm	f 6
en vele anderen typen LS.	
Telefunken Luidspr. filterspoelen	f 2

Kleuren-tv materiaal.

Telef. afbuigsp. AS 110/100	f 10
Telef. convergentie sterren	f 5
Telef. convergentie sterren 90 gr.	f 5
Telef. convergentie panelen	f 25
Philips afb. spoelen 90 gr.	f 10
Telef. bedieningsdelen v. KTV en z/w TV's met schuifreg. (5-, 4-, 3-delig) met netsch. en aansluitnoeren	f 5
Voedingsplaatjes met div. draadweerst. 4 Ohm, 15 Ohm, enz.	f 1
Regelmatig kleuren bouwsets 110 gr. voorradig.	

Kasten v. Telef. KTV, div. typen	f 15
----------------------------------	------

Complete z/w TV-app. div.	f 325
---------------------------	-------

Kasten v. z/w TV's div. typen	f 15
41 cm Chico TV-kasten	f 10
51 cm kasten wit en orange	f 10

Beeldbuizen.

A 40-121 110 gr.	f 50	Preomaten met net-schakelaar	f 10
41 cm, 110 gr., 12 V voor port.	f 25	Preomaten met snoer en stekker	f 10
47 cm 110 gr.	f 50	Preomaten met extra cont.	f 10
59 cm 110 gr.	f 65	Preomaten met deksel + fingers	f 10
61 cm 110 gr.	f 95	Preomaten v. Telef. KTV m. lampjes	f 15
Philips z/w afbuigsp. per doos van 24 stuks	f 25		
Telef. z/w afbuigsp. + kabel	f 2		
Preomaten met lampjes	f 10		

Afwezig van 7 tot 21 april.

I.T.A. International-Technical-Agencies. Pr. Marielaan 17, Bussum. Magazijn Meerweg 49. Zaterdags van 10 tot 13 uur geopend, 's maandags gesloten. Door de week even bellen v. afspraak tussen 10.30-11 en 18-19 uur.

Telefoon: 02159-19067

Giro: 454987 I.T.A. Bussum.

Bank: ABN Naarden.

NEDERLANDSE OMROEP STICHTING

Bij de Technische Dienst Televisie is plaatsingsmogelijkheid voor

elektronici

niveau HTS-E of daaraan gelijkwaardig, voor de afdeling

METINGEN EN BEPROEVINGEN

Binnen het taakgebied van deze afdeling valt o.m.

- Keuren, inregelen en in bedrijf stellen van nieuwe elektronische apparatuur
- Oplossen van technische problemen van velerlei aard in de installaties
- Onderzoek van nieuwe apparaten en technieken op eigenschappen en bruikbaarheid
- Aanpassen van bestaande apparatuur aan de N.O.S.-eisen
- Ontwerp van schakelingen, veelal in het kader van het onder d. genoemde
- Overdragen van verzamelde kennis aan de gebruikers van de apparatuur en aan de onderhoudstechnici.

Bij de **video-groep**, zowel als bij de groep magnetische registratie van deze afdeling, wordt een interessante functie geboden voor iemand met een brede kennis van de elektronica en belangstelling voor de bovengenoemde facetten van het televisiebedrijf.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum, onder vermelding van nummer TT/2/77.

Ons bedrijf, met vestigingen in Nederland, België, Frankrijk en Spanje, legt zich toe op de import, marketing en fabricage van elektronische produkten.

De handelsafdeling werkt met kleine teams jonge medewerkers die gespecialiseerd zijn in bepaalde produktgroepen.

Voor de verkoopgroep waarin o.m. de fabrikaten Motorola, International Rectifier en Hewlett-Packard zijn opgenomen, zoeken wij op korte termijn een

DESK SALES ENGINEER

Wij denken aan een commercieel ingestelde medewerker met een hogere elektronika opleiding, vermogen tot organiseren en, bij voorkeur, met ervaring in de produktmarketing.

Naast het onderhouden van kontakten met onze leveranciers en afnemers over technische en commerciële zaken zal inbreng worden verwacht in o.a. het voorraadbeleid en de produktiepromotie.

Voor de juiste man bieden wij een uitstekende honorering en ruime ontplooiingsmogelijkheden.

Voor telefonische inlichtingen kunt u zich richten tot de heer J. Abercrombie.

B.V. DIODE – HOLLANTLAAN 22 – UTRECHT
TEL.: 030-884214 Tst. 17

DIODE

10 de rijksoverheid vraagt

technicus (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat
t.b.v. de Rijkswaterstaat, Afdeling Studiedienst

Taak: het - bij de onderafdeling Instrumentatie - begeleiden van c.q. meewerken aan het door een aantal technici uit te voeren onderhoud van een uitgebreid instrumentarium, o.m. geplaatst in: een meetkamer te Delfzijl (digitale en analoge registratie), op vaste punten aan de Groninger kust (telemetrie), aan boord van meetvaartuigen en op meetpalen rond de Oostelijke Waddenzee en de Eems.

Vereist: diploma MTS (elektrotechniek) of hiermee vergelijkbare opleiding; diploma middelbaar elektronicus; meerjarige ervaring in het onderhouden van elektronische apparatuur.

Leeftijd: vanaf 30 jaar.

Standplaats: Delfzijl.

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, max. f 2239,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 5-0520/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Het salaris is exclusief 7½ % vakantie-uitkering en een toeslag van max f 45,- per maand.

AMI AMERICAN MICROSYSTEMS, INC.

RANDOM ACCESS MEMORIES – RAMs

S 1103	1024 × 1, Dynamic
S 4006/8/8-9	1024 × 1, Low Cost 2102 (Refresh)
S 2222	512 × 1, Static – CMOS – 350 nS!
S 6605	4096 × 1, Tri-State TTL Output

READ ONLY MEMORIES – ROMs

S 8564	64 × 7 × 9 Character Generator, Customized
S 8564A	64 × 7 × 9 Standard ASCII Character Set
S 8771	1024 × 5/512 × 10 Selectable, Customized
S 8771A	Sine-Cosine Generator
S 8771B	Arc-Tangent Look-Up Table
S 8865	2048 × 4, Dynamic
S 8996	4096 × 4 } Static, 16.384-Bit, Low-Power
S 9996	2048 × 8 }
S 9021	90-Key Dynamic Keyboard Encoder

SHIFT REGISTERS

S 1685	Dual 480-Bit, Dynamic
S 2181	Dual Variable 80-, 128-, 132-, 133-Bit, Static
S 2182	Quad 80-Bit, Static
S 2183	Quad 81-Bit, Static
S 2184	Quad 128-Bit, Static
S 2185	Quad 133-Bit, Static

ORGAN CIRCUITS

S 2555/56	Top-Octave Frequency Synthesizer
S 2470	Frequency Divider, 6-Stage
S 2193	Frequency Divider, 7-Stage
S 2566/67	Rhythm Generator/Counter, Resettable
S 8890	Rhythm Generator + 7-Segment Display

TIMING

S 1856	Automotive Digital Clock LED/LCD Drive
S 1998	Digital Alarm Clock with Snooze
S 1907A	DVM Counter/Display Driver
S 1400/1403	Watch Circuit, LCD Read-Out

MICROPROCESSOR PRODUCTS

CK 114	14-Digit, 6-Function, 7 Chip Micro-Program Controlled Serial Processor
S 1883	UART, 10K Baud, 5-8-Bit Words

DISPLAY CALCULATORS

S 2144	8-Digit, 4-Function
S 9411	8-Digit, 5-Function
S 9412A	8-Digit, 5-Function, 1 Memory
S 9412B	8-Digit, Multi-Function, 1 Memory

Deze MOS-circuits zijn **AMI** Standaardtypes – ontwikkeld naast de brede stam van Custom Designed Devices waaraan **AMI** zijn internationaal leadership op MOS-gebied dankt.

AMI. Where Custom MOS Expertise Was. Is. And Will Be.

Uitgebreide, up-to-date informatie over dit alles door telefoontje naar

RITRO *electronics b.v.*

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TWX. 40553 ritro nl

2000 ANTWERPEN
156 MECHELSESTEENWEG
TEL. 031-372346/372268
TWX. 33637 norics b

OFFICIAL REPRESENTATIVES & DISTRIBUTORS

Binnenkort in de elektronica-speciaalzaak: DIGITALE WEKKER-KIT met de S 1998!



Frits van Zuylen ontwerpt compacte voedingseenheden met hoog rendement. Hij had transistoren nodig, geschikt voor hoge spanningen.

Vandaag waren wij bij hem.

Nu kan hij zich ontspannen, want zijn probleem is opgelost. Wij lieten hem kennis maken met het omvangrijke programma vermogenstransistoren van RCA en daarin vond hij precies wat hij nodig had. Transistoren met de kwaliteit en betrouwbaarheid, waarvoor de naam RCA garant staat. Een naam die is opgebouwd in een jarenlange relatie met de gebruikers en een intensieve research, die onder meer heeft geleid tot de introductie van de 2N3055 - als eerste! Ook RCA's unieke „hometaxial base”

constructie en „controlled solder process” zijn een begrip geworden. Deze technologieën past RCA toe bij de fabricage van betrouwbare vermogenstransistoren, ook bij de uitgebreide reeks complementaire plastic transistoren. RCA specificeert als enige leverancier grafisch de levensduur als functie van het opgenomen vermogen.

Schakelsnelheden van 1 microseconde voor 100 Watt types openen nieuwe wegen voor de ontwerper. Ook wat betreft

vermogen en maximale spanning wordt de reeks voortdurend uitgebreid. Dus: welk vermogen Uw transistor ook moet schakelen of versterken, U kunt er zeker van zijn het juiste type bij ons te kunnen vinden. Met een kwaliteit en betrouwbaarheid, die U juist nodig hebt.

Wilt U meer weten over het programma vermogenstransistoren van RCA? Schrijf of bel ons en vraag naar de brochure PTD-187.



RCA Solid State

afd. Elektronica

Inelco Nederland bv
Inelco Belgium sa

INELCO

Amsterdam 1011, postbus 7970, tel. (020) 93 48 24
1160 Brussel, Hertoginnedal 3, tel. 02 - 660 00 12